ספריה עממית בטורונטו
יידישע
פאלקס ביבליאטעק
טאראנטע
JEWISH PUBLIC LIBRARY, TORONTO

JEWISH PUBLIC LIBRARY, TORONTO

דר. ב. דובאווסקי

דאקטאר בוך

פערטער טייל:

דער מענש און זיין קערפער

א פאפולערע ערקלעהרונג וועגען דער נעביי פון מענשליכען קערפער, זיינע באזונדערע אברים און די אויפגאבע וואס יעדע פון זיי האט צו ערפילען.

ניו-יארק
היברו פאבלישינג קאמפאני
52-50 עלדרידזש סטריט
1921

Copyright 1921 *by the Hebrew Publishing Co. New York, N. Y.*

אינהאַלט־פֿערצייכנים

פון פֿערטען באנד.

פֿאַרוואַרט 3-12

די וואונדערבאַרסטע מאשין אין דער וועלט איז דער מענשליכער קערפּער. די שטאָפֿען פון וועלכע דער מענשליכער קערפּער איז צוזאַמענגעשטעלט. די שטופֿען פון ענטוויקלונג וואָס דער מענשליכער קערפּער מאַכט דורך.

דער סקעלעט 13-22

די פֿריים (ראַהם) פון מענשליכען קערפּער. די אויפֿגאַבע פון אונזער סקעלעט. די ראָלע פון סקעלעט אלס פֿאַנצער פֿאַר'ן קערפּער. די פֿאַרשוידענע אַבטיילונגען פון וועלכע אונזער סקעלעט איז צוזאַמענגעשטעלט. די רוקען ביינער. די אַרכיטעקטור פון די ביינער. ווי אַזוי די ביינער זיינען צוזאַמענגעשטעלט. ווי אַזוי די ביינער וואַקסען.

די מוסקולען 23-28

וואָס מוסקולען זיינען. וואָס פֿאַר אַ אויפֿגאַבע די מוסקולען האָבען צו ערפילען אין אונזער קערפּער. די פֿאַרשוידענע קלאַסען מוסקולען. די אַרכיטעקטור פון די מוסקולען. ווי אַזוי מוסקולען ערפילען זייער אויפֿגאַבע. וויפיעל מוסקולען עס געפינען זיך אין אונזער קערפּער.

זייטע

פיזישע איבונגען (עקסערסייז) 29-33
וואָס פיזישע איבונגען זיינען. וואַרום דער קערפער נויטיגט זיך אין זיי. וואָס עס פאַסירט אין די מוסקולען וען זיי זיינען טעטיג. וועך עס נויטיגט זיך אין פיזישע איבונגען אויסער זיין אַרבייט. די עקסטרזיאָסטען וואָס איבערטרייבען די נוצען פון פיזישע איבונגען.

די הויט 34-51
די הויט אַלס אויסערליכע פעסטונג פון קערפער. די אויפגאַבע וואָס אונזער הויט האָט צו ערפילען. די אַרכיטעקטור פון דער הויט. די שוויים פעקטאָריס אין אונזער הויט. ווי אַזוי אַכטונג צו געבען אויף דער הויט. די ווירקונג פון זייף אויף דער הויט. האָר און נעגעל אַלס טיילען פון אונזער הויט.

די פעטס פון קערפער 52-55
די ראָלע וואָס די פעטס שפּילט אין אונזער קערפער. פעטס אַלס שוץ פאַר וויכטיגע טיילען פון קערפער. פעטע און מאַגערע מענשען. דער שאַדען פון האָבען צופיעל פעטס.

די בלוט צירקולאַציאָן 56-77
די ראָלע וואָס דאָס בלוט שפּילט אין אונזער קערפער. בלוט און לעבען. דער שפּייזער, פרישע לופט בריינגער און פאַרטיידיגער פון קערפער. פון וואָס אונזער בלוט באַשטעהט. די אויפגאַבע פון די רויטע בלוט קייקעלעך. די וויסע בלוט קייקעלעך. אָדער די סאָלדאַטען פון קערפער. ווי אַזוי דאָס בלוט צירקולירט אין די בלוט רעהרען. ד א ס ה א ר ץ ווי גרויס עס איז און ווי אַזוי עס זעהט אויס. די אַרכיטעקטור פון האַרץ. די ראָלע וואָס דאָס האַרץ שפּילט אין דעם צירקולירען פון'ס בלוט. די פאַרשיידענע סאָרטען ב ל ו ט ר ע ה ר ע ן דורך וועלכע דאָס בלוט געהט דורך. „אַרטעריען" „וועינס" און „קעפילעריס". מיט וואָס דיזע בלוט-רעהרען אונטערשיידען זיך אייגע פון די אַנדערע, און די אויפגאַבע וואָס יעדע פון זיי האָט צו ערפילען.

דער פערדייאונגס מעכאַניזם 78-114
די פאַרשיידענע טיילען וואָס שטעלען צוזאַמען דעם פערדייאונגס

זייטע

מעכאַניזם. דאָס מויל אַלס טויער דורך וועלכען די שפּײַז דאַרף אויפגענומען ווערען. די צונג אלס פֿאַרזוכער פון די שפּײַז און העלפֿער אַרויסצושיקען די שפּײַז פון מויל. די ציין אַלס וויכטיגע צוגרייטער פון די שפּײַז. ווי צו האַלטען ריין די ציין. דער קאַריעס — ושט. די מאַנסולס און זייער אויפגאַבע ביים שווּעל פון האַלז. דער מאָגען די אויפגאַבע וואָס דער מאָגען האָט צו ערפֿילען אין קערפֿער. דער רעזער-וואוּאַר וואו שפּײַז ווערט אָפּגעלעגט און טיילווייז פֿאַרדייעט. ווי אַזוי דער מאָגען „קאָכט". אונזערע קישקעס וואו די הויפּט פֿאַרדייאונגס אַרבייט קומט פֿאָר. די קלוינע און די גרויסע קישקעס. דער אונטערשייד צווישען זיי. די אויפגאַבע וואָס יעדע טייל פון די קישקעס האָט צו ערפֿילען. וואָס פֿאַר אַן אָנשיקענוש דער אָפּענדיקס איז. די „פּענקריעז" אָ דריזע וואָס שפּיעלט אַ ווויכטיגע ראָלע אין די פֿאַרדייאונג פון די שפּײַז. ווי אַזוי שפּײַז ווערט פֿאַרדייעט און וואָס עס ווערט פון איהר. די ראָלע פון די „לימפֿ-קאָנאָלען". דער שפּײַז דיקטאַטאָר פון קערפֿער — דער לעבער. די אויפגאַבע פון לעבער. ווי אָפּצוהיטען דאָס געזונד פון לעבער. די פעקטאָרי פון גאַל שטיינער וואו זי געפינט זיך. ווי אַזוי גאַל שטיינער ווערען געשאַפֿען.

דער רייניגונגס מעכאַניזם 115-121

די נירען און זייער אויפגאַבע אין קערפֿער. ווי אַזוי די נירען האַלטען דעם קערפֿער ריין. וועז די נירען ווערען קראַנק. וואָס עס פֿעראורזאַכט נירען קראַנקהייט. פון וואָס אַ נירען קראַנקער לויפֿט.

אונזער אָטעמונגס מעכאַניזם 122-133

וואַרום מיר מוזען אטעמען. ווי אַזוי מיר אטעמען. די פֿאַרשוידענע טיילען וואָס שטעלען צוזאַמען אונזער אטעמונגס אָפּאַראַט די לונגס רעהרען און די לונגען דער געביי פון די לונגען. וואַרום מיר דאַרפֿען אטעמען פֿרישע לופֿט. דער אונטערשייד פון פֿרישע ביז ניט פֿרישע לופֿט. פון וואָס די לופֿט איז צוזאַמענגעשטעלט.

זייטע

זיפצען, געגעצען, שלוקערצען. כליפֿען, חוסטען, ניסען, לאַכען. און וויינען, זייגען פֿאַרשוידענע פֿאַרמען פון אטעמען.

אונזער שפּראַך מעכאַניזם 134-138

די שפּראַך וואָס אונטערשוידעט דעם מענשען פון אַלע אַנדערע חיות. די שפּראַך אַלס אַ זאַמלונג פון קלאַנגען. די טיילען פון קערפּער וואו די קלאַנגען ווערען געשאַפֿען. ווי אַזוי מיר פֿראַדוצירען קלאַנגען. די שטים בענדער אין אונזער האַלז. די לונגען, די צונג, די האַלז, נאָז און מויל אַלס מיטהעלפֿער אין שאַפֿען קלאַנגען. הויכע און נידעריגע טענער. די ראָלע וואָס דאָס געזונד פון גאַנצען קערפּער שפּיעלט אין'ס שאַפֿען פון אַ שעהנע קלאַהרע שטימע.

די מילץ 139-140

וואָס די מילץ איז. וואו זי געפֿינט זיך. דער בית הקברות פון אַפּגעלעבטע בלוט צעלען. די אמת'ע אויפגאַבע פון דער מילץ.

אונזער נערוון סיסטעם 140-159

דער נערוון סיסטעם אַלס פֿאַרבינדער פון די אויבנצעלנע צעלען. דער טעלעגראַף סיסטעם פון קערפּער. די פֿאַרשוידענע טיילען וואָס שטעלען צוזאַמען דעם נערוון סיסטעם. דער מאַרך אַדער די צענטראַלע סטאַנציע פון נערוון סיסטעם. די אויפגאַבע פון מאַרך. דער רוקען מאַרך און די נערוון. ספּעציעלע נערוון פֿאַר ספּעציעלע אויפגאַבען. ווי אַזוי מיר פּיהלען מיט די נערוון. ווי אַזוי דער מאַרך קאָנטראָלירט דעם קערפּער. די פֿאַרשוידענע צענטערס אַדער „סאַב-סטוישאָנס" אין מאַרך. די נערוון פון „סימפּאַטעטיק" סיסטעם און זייער אויפגאַבע.

אונזערע אויגען 159-176

ווי אַזוי די אויגען זייגען צוזאַמענגעשטעלט. די אַרכיטעקטור פון די אויגען. ווי אַזוי מיר זעהען. ווי אַזוי דאָס אויג קאָנטראָלירט די מאָס ליכט צו זעהען בילדער קלאָר. דער זעה צענטער אין מאַרך וואו בילדער ווערען אויסגעטוישט. קורצזיכטיג-קייט און ווייט-זיכטיגקייט. וואָס עס פֿאַסירט אין אויגען וואָס זייגען קורצזיכטיג און אין אויגען וואָס זייגען

זייטע

וויט-זיכטיג. וועז אוז וואַרום מען דאַרף טראָגען ב ר י ל ע ן. וויי אַזוי בריליען קענען פּאַריכטען אַ פּעהלער אין דער געביי פון די אויגען. וואַרום עלטערע מענשען טראָגען בריליען. קאַסאַקע אויגען אוז וויי אַזוי מען קען זיי פּאַריכטען. ט ר ע ה ר ע ן. פּאַר-שיידענע סאָרטען טרעהרען. וואו די טרעהרען ווערען געשאַפען. וואָס פּאַר אַ אויפגאַבע זיי האָבען צו ערפילען אין קערפּער. וואַרום עס ווערען געשאַפען אַזוי פּיעל טרעהרען וועז מיר וויינען. וואַרום מיר וויינקען אונזערע אויגען אַזוי אָפּט.

אונזערע אויערען 176-184

די אויפגאַבע פון אונזערע אויערען. וויי אַזוי מיר הערען. וויי אַזוי די קלאַנגען דערגרייכען אונזער מאַרך דורך די געהער-נערוון. די פּאַרשיידענע טיילען פון אונזערע אויערען. די געביי פון אויס-ערליכען אויער. די אויער-פּויק אוז איהר אויפגאַבע אין געהער-אַפּאַראַט. וואָס עס פּאַסירט וועז אייגער ווערט טויב. די „יוסטעקיען" קאַנאַלען וואָס ציהען זיך פון אויער צו די הינטערשטע טייל פון נאָז.

די געהיימניספּאַלע דריזען 185-187

די דריזען וואָס שאַפען ניט קיין אויסערליכע פּליסיגקייט. די זעהר וויכטיגע ראָלע וואָס דיזע דריזען שפּילען אין רעגולירען דאָס לעבען אוז די טעטיגקייט פון'ם קערפּער.

דער מענש און זיין קערפער.

פון אלע וואונדערבארע זאכען, מיט וועלכע אונזער וועלט איז פול, איז דער מענשליכער קערפער דער גרעסטער פון אלע וואונדער. אנפאנגענדיג פון עטוואס, וואס איז אזוי קליין, דאס מען קען דאס מיט'ן אויג ניט איינזעהן, ענטוויקעלט זיך דער מענשליכער קערפער צו דער מערקווירדיגסטער, פיינסטער און איידעלסטער מאשין, וועמען'ס מעכאניזם מיר קענען נאך ביז היינטיגען טאג ניט בענרייפען. א מעכאניזם, וואס איז אזוי קאמפליצירט, דאס עס איז כמעט אונמעגליך פאר אונז איהם צו ערפארשען, און אין דער זעלבער צייט איז ער אזוי גוט איינגעארדענט, דאס אויב מיר שטערען איהם נאר ניט אין זיין ארבייט, גיט ער אלין אויך זיך אכטונג, מאכט אלין גוט זיינע פעהלערען, פערריכט אלין זיינע אויסגעארבייטע טיילען און פיהרט אן זיין גאנצע טעטיגקייט אויך א זעלבסט רעגולירענדען אופן, וואס קיין שום מאשין, וועלכע מענשליכע הענד האבען געשאפען, קען ניט נאכטאן.

אבער וועהרענד עס איז אונמעגליך פאר אונז צו ערפארשען אין וואס עס בעשטעהט די טרייב־קראפט, וואס בעווענגט די מאשינערי פון מענשליכען קערפער, איז אבער פאר אונז יא מעגליך צו אונטערזוכען יעדע טייל בעזונדער פון דיזען מעכאניזם און זיך בעקענען מיט זיין ארכיטעקטור, מיט דער ארט און וויזע ווי אזוי יעדע טייל בעזונדער איז צוזאמענגעשטעלט און ווי אזוי, אויב ניט וואהרום, דיזע מאשינערי ארבייט.

פון א לאנגער בעקאנטשאפט מיט'ן מענשליכען קערפער איז אויך אונז גענוגען אויסצוגעפינען ווי אזוי אכטונג צו געבען אויף דיזער מאשין, וואס צו טאן און וואס ניט צו טאן אום ניט צו שטערען דעם מעכאניזם אין זיין ארבייט.

די שטאפען פון וועלכע דער מענשליכער קערפער איז צוזאמענגעשטעלט.

אזוי שנעל ווי דער מענש האָט זיך אָנגעפאַנגען אינטערעסירען מיט אלעם, וואָס ער האָט בעמערקט ארום זיך, האָט ער אָנגעפאַנגען צו פאָרשען און אונטערזוכען אלעם, מיט וואָס ער איז געקומען ארום זיך. ער האָט בעמערקט טויזענדע פערשיידענע געגענשטענדע ארום זיך און איהם האָט זיך געוואָלט אויסגעפינען, וואָס פאַר א שייכות עס איז דאָ צווישען די פערשיידענע געגענשטענדע, אויב יעדע פון זיי איז טאקע א בעזונדער געגענשטאַנד אָדער מאַנכע פון זיי זיינען ענג פערבונדען צווישען זיך. איהם האָט זיך געוואָלט אויסגעפינען, אויב דער בוים, וואָס וואקסט פון דער ערד, האָט אירגענד וועלכע שייכות מיט דער ערד זעלבסט, פון וועלכע ער וואקסט אָדער מיט די פערשיידענע געגענשטענדע, וואָס מען געפינט אין דער ערד, אויב עס איז דאָ אירגענד וועלכע שייכות צווישען דאמפף, וואסער, אייז און שנעע, און ז. וו.

דער מענש האָט אָנגעפאַנגען אנאליזירען און כעמיש אונטערזוכען יעדען געגענשטאַנד, וואָס ער האָט נאָר געקענט און אלס רעזולטאט פון דיזע אונטערזוכונגען וויסען מיר יעצט, דאָס אלע געגענשטענדע, וואָס גפינען זיך אין אונזער וועלט, בעשטעהען פון 70 עלעמענטען, דאָס הייסט אזעלכע זאכען, וואָס זיינען איינהייטליכע און קענען ניט צוטיילט ווערען אויף איינפאכערע בעשטאנד־טיילען.

זאלץ, צום ביישפיל, בעשטעהט פון א כעמישע פערבינדונג פון די צוויי עלעמענטען קלאָרין און סאָדיום (נייטריום). קלאָרין קען אָבער ניט צוטיילט ווערען אויף איינפאכערע בעשטאנד־טיילען און איז דאָרום אן עלעמענט. אזעלכע עלעמענטען זיינען אייזען, גאָלד, זויער־שטאָף און ז. וו. וואסער איז ניט קיין עלעמענט, ווייל עס בעשטעהט פון א כעמישע פערבינדונג פון אנדערע צוויי עלעמענטען, זויער־שטאָף און וואסער־שטאָף.

אלעס, וואָס מיר זעהען ארום זיך, אלע געגענשטענדע, וואָס רינגלען אונז ארום, זיינען צוזאמענגעשטעלט פון מאַנכע פון דיזע זיבעציג עלעמענטען. דער מענשליכער קערפער איז צוזאמענגעשטעלט פון דרייצעהן פון דיזע עלעמענטען. דיזע דרייצעהן זיינען:

זויער־שטאָף, וואַסער־שטאָף, שטיק־שטאָף, כלאָר, פלוּאָרין, קויהלען־שטאָף, פאָספאָר, סאָלפאָר, קאַלציום, פּאָטעסיום (קאַליום), סאָדיום (נייטריום), מאַגנעזיום און אייזען.

דיזע עלעמענטען עקזיסטירען ניט פריי אין קערפער, נאָר זיי שטעהען אין פערשיידענע פערבינדונגען אייגע מיט די אַנדערע פונקט ווי פון די זעלבע שטיינער און ציגעל קען מען בויען פערשיידען־פאָרמיגע געביידעס, אזוי קענען דיזע עלעמענטען צוזאַמענשטעלען פערשיידענע טיילען פון אונזער קערפער, וואָס שיינען צו זיין גאָר ניט עהנליך איינע צו די אַנדערע.

זעקס און נייניציג פראָצענט פון גאַנצען מענשליכען קערפער בעשטעהט פון די פיר עלעמענטען: זויער־שטאָף, וואַסער־שטאָף, שטיק־שטאָף און קויהלען־שטאָף. צוויי דריטעל פון גאַנצען מענשליכען קערפער בעשטעהט פון וואַסער, וואָס איז א כעמישע פערבינדונג פון צוויי עלעמענטען: זויער־שטאָף און וואַסער־שטאָף.

דיזע פיר עלעמענטען, וועז צוזאַמענגעשטעלט אין א געוויסער אָרדנונג, פאָרמירען א שטאָף, וואָס בעזיצט אויך עטוואָס, וואָס מיר קענען נאָך ביז היינטיגען טאָג ניט בעגרייפען און ניט ערפאָרשען. דיזער עטוואָס איז לעבען. א כעמישע פערבינדונג פון דיזע פיר עלעמענטען אין קערפער פון פלאַנצען אָדער פון חיות שטעלען צוזאַמען דעם לעבעדיגען שטאָף, וואָס מיר רופען „פראָטאָפּלאַזמא", אָדער שטאָף, וואָס לעבט. אין אונזערע כעמישע לאַבאָראַטאָריעס קענען מיר נעהמען די זעלבע שטאָפען און זיי בעהעפטען כעמיש אין דער זעלבער פראָפּאָרציע, ווי מיר געפינען זיי אין קערפער און וואָס מיר קריגען איז א טויטען אָדער בעסער געזאָגט א לעבלאָזען כעמישען שטאָף, וואָס האָט קיין עהנליכקייט צום לעבעדיגען שטאָף „פראָטאָפּלאַזמא", פון וועלכע דער קערפער איז צוזאַמענגעשטעלט. דער סוד, וואָס עס ניט צו לעבען צו דיזע עלעמענטען, וועז זיי געפינען זיך אין א קערפער פון א פלאַנצע אָדער א חיה, האָבען מיר נאָך ביז היינט ניט אויסגעפונען.

די צעלען פון אונזער קערפער.

די „פראָטאָפּלאַזמא" אָדער דער לעבעדיגער שטאָף, וואָס בעשטעהט פון א כעמישער בעהעפטונג פון די אויבענאויסגערעכענטע דרייצעהן עלעמענטען, קען פערגליכען ווערען צו די ליים, פון וועלכע עס ווערען געשאַפען

די ציגל פאר א געביידע. צו די ציגל זעלבסט קענען פערגליכען ווערען די איינצעלנע צעלען, פון וועלכע די פערשיידענע טיילען פון קערפער זיינען צוזאמענגעשטעלט.

פונקט ווי אין׳ם פאל פון א געביידע קען מען פון די זעלבע ליים, זאמד, קאנקריט, אדער וואס פאר א שטאף מען זאל ניט געברויכען, שאפען פערשיידענפארמיגע ציגל, גרויסע, קליינע, דינע, דיקע, רונדע, שפיציגע, און ז. וו. ליוט די פערשיידענע טיילען פון דער געביידע, פאר וועלכע מען וויל זיי געברויכען, אזוי איז אויך אין׳ם פאל פון קערפער. די פראטאפלאזמע" איז די „ליים", פון וועלכע עס ווערען געשאפען די „ציגל", צעלען פון קערפער. יעדע צעלע בעשטעהט פון א שטיקל פראטאפלאזמע, וואס ענטהאלט אין זיך א קלענערען רונדען קערפער, וואס מען רופט „נוקליעאוס". דיזע „נוקליעאוס" ווערט בעטראכט אלס רעגירער און אויפפאסער אויף׳ן לעבען און אויף די ארבייט פון דער צעלע.

יעדע צעלע פון קערפער פיהרט א מעהר אדער ווייניגער אונאפהענגיגעם לעבען. עס ווערט געבאָרען, עס וואקסט, פארמעהרט זיך, ווערט אלט און שטארבט. אין פערלויף פון איהר לעבען איז יעדע צעלע טעטיג. זי נעהמט אויף שפייז, ערפילט א געווייסע אויפגאבע פון קערפער, זי ארבייט, רוהט, בעווענגט זיך אין געווייסע גרענעצען און צייגט אלע סימנים פון א לעבעדיגע בעשעפעניש. דאס לעבען פון מענשען איז ניט מעהר ווי דער סך הכל פון׳ם לעבען פון אלע צעלען, וואס שטעלען צוזאמען זיין קערפער. דערפאר טאקע איז דער מענש ניט אלע מאל דער זעלבער, נאר ער האלט זיך אין איין ענדערען. מאנכע צעלען פון זיין קערפער לעבען בלויז פון צוועלף ביז פיר און צוואנציג שטונדען, אנדערע לעבען לענגער, אבער אין פערלויף פון איניגע יאהר צייט איז דער גאנצער מענש א געענדערטער, א נייער. די מעהרסטע פון די צעלען, וואס האבען צוזאמענגעשטעלט זיין קערפער מיט איניגע יאהר צוריק זיינען שוין פערניכטעט און פערשוואונדען און נייע צעלען, וואס זיינען געבאָרען געווארען זייט דאן פערנעהמען יעצט די פלעצער פון די פערשוואונדענע צעלען, אבער די ארבייט פון קערפער וועלט פארטגעזעצט פונקט ווי פריהער. צעלען קומען און פערשווינדען, אבער די ארבייט פון גאנצען קערפער שטעלט זיך ניט אף פונקט ווי דאס לעבען פון דער מענשליכער געזעלשאפט שטעלט זיך ניט אף,

וועז אײנצעלנע מענשען שטאַרבען אוז אַנדערע מענשען פערנעהמען זיי-ערע פּלעצער.

ניט אַלע צעלען פון קערפער זיינען גלײַך, ניט אַלע זיינען אויסגע-גאָסען אין דעם זעלבען פורעם. די צעלען פון קערפער אונטערשיידען זיך לויט די טיילן פון קערפער, וואָס זיי שטעלען צוזאַמען אוז לויט די אַרבייט, וואָס זיי דאַרפען טאָן. די צעלען, וואָס שטעלען צוזאַמען אונזערע ביינער, מוזען נאַטירלעך זיין גאַנץ פערשיידען פון די צעלען אין אונזער מאַרק אוז די לעצטע מוזען זיין גאַנץ אַנדערש פון די צעלען, וואָס שטעלען צוזאַמען אונזער האַרץ, אונזערע מוסקולען אָדער אונזער הויט.

אויף דעם בייליגענדען בילד קען מען זעהן די פערשיידענע צעלען פון אונזער קערפער אוז ווי וויים זיי אונטערשיידען זיך איינע פון די אַנדערע.

אָבער ווי פערשיידען דיזע צעלען זאָלען ניט זיין איינע פון די אַנ-דערע זיינען זיי אַלע גלײַך אין מאַנכע הינזיכטען. אַלע האָבען זיי א בע-שטימטע פאָרמע, אָבוואָהל די פאָרמע אונטערשיידעט זיך לויט די אויפ-גאָבע, וואָס די צעלע האָט צו ערפילען אין קערפער. יעדע פון זיי האָט א נוקלעאוס, אָדער צענטראַלע רעגולירענדע קערפערשאַפט, אוז יעדע פון זיי בעזיצט די אייגענשאַפט, וואָס מיר רופען לעבען.

יעדע צעלע פון אונזער קערפער לעבט. אפילו די צעלען, וואָס שטע-לען צוזאַמען אונזערע ביינער אוז אונזערע צייהן, לעבען. אזוי שנעל ווי א צעלע הערט אויף צו לעבען האָט זי מעהר קיין פּלאַץ ניט אין קערפער אוז זי ווערט פערניכטעט.

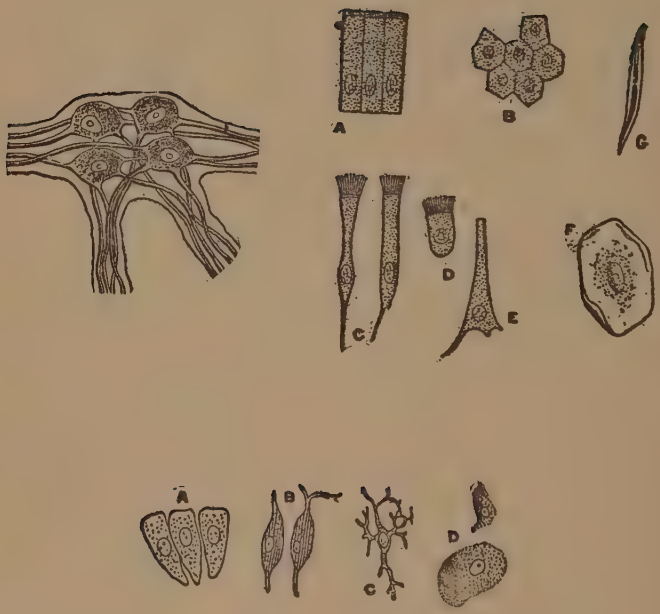
די ענטוויקלונג פון מענשליכען קערפער.

דער מענשליכער קערפער, ווי דער קערפער פון יערע לעבעדיגע בעשעפענישׂ, פאנגט זיך אָן צו ענטוויקלען פון אן איינצעלנע צעלע. פונקט ווי א הון ווערט אויסגעבריהט און ענטוויקעלט זיך פון אן איינצעלנע איי, ווערט אויך דער מענש ענטוויקעלט פון אן איינצעלנע איי, נאָר אין׳ם פאל פון מענשען איז די ערשטע צעלע, דאָס איי, אזוי קליין, דאָס מען קען עס מיט׳ן אויג ניט דערזעהן. און דאָך ענטהאלט דיזע קליינינקע, מיקראָסקאָפישע צעלע אלעס, וואָס איז נויטיג פאר די ענטוויקלונג פון א מענשען, ניט נאָר די פיזישע געשטאלט פון דיזען מענשען, נאָר צו א גרויסען גראד אויך זיינע אייגענשאפטען און זיין כאראקטער.

אזוי שנעל ווי דאָס איי ווערט בעפרוכטעט, פאנגט עס אָן צו וואקסען און צושפאלטען זיך. צוערשט צושפאלט ער זיך אין צוויי גלייכע העלפטען און עס ווערען צוויי צעלען. נאכהער צושפאלטען זיך די צוויי צעלען און עס ווערען פון זיי פיר צעלען, און אזוי פערמעהרען זיי זיך ביז עס ווערט א גאנצער קנויל צעלען אין איין הויטעל.

ביז דיזער שטופע זיינען אלע צעלען דאכט זיך גלייך, אבער פון דאן אָן פאנגען די צעלען אָן צו ענטוויקלען זיך פערשיידען און זיי אונטערשיידען זיך ניט נאָר אין דער פארמע, וואָס זיי נעהמען אָן, נאָר אויך אין דער שנעליגקייט, מיט וועלכע זיי וואקסען. פון יערע גרופע צעלען ענטוויקעלט זיך דאן אן אנדער טייל פון קערפער. פון איין גרופע צעלען ענטוויקעלט זיך דער מארק. פון א צווייטע ענטוויקלען זיך די ביינער, פון א דריטער — די מוסקולען, און אזוי צוטיילען זיך די טייל פון דער ערשטער צעלע מיט דער ארבייט פון אויפבויען און ענטוויקלען דעם שטארק קאמפליצירטען מענשליכען קערפער

מיט דיזער צוטיילונג פון דער ארבייט צוטיילען זיך די צעלען אויך מיט די אייגענשאפטען, וואָס זיי פערמאגען. אין אנפאנג, וען אלע צעלען זיינען גליך, בעזיצען זיי אלע די זעלבע אייגענשאפטען אין א גלייכער מאָס, אבער וען זיי פאנגען אָן זיך צו ענטוויקלען אין פערשיידענע ריכטונגען, ענטוויקעלט יערע קלאס צעלען איין סארט אייגענשאפט מעהר, ווי די אנדערע. איין קלאס צעלען, צום ביישפיעל, ענטוויקלען אין זיך צו א גרויסען גראד די אייגענשאפט פון צוזאמענציהען זיך, וען זיי ווערען ג׳ע-



פארשיידענפארמיגע צעלען פון קערפער. די פארמע פון א צעלע ווערט בעשטימט פון דער אויפגאבע וואס זי האט צו ערפילען אין קערפער.

ווי אזוי די באפרוכטעטע צעלע (אוואום, איי) צו טהיילט זיך אויף צוויי צעלען.

רייצט. דאָס זיינען די מוסקול־צעלען. א צווייטע קלאַס צעלען ענטוויקלען זיך צו א גרויסען גראד די אייגענשאפט פון איבערפיהרען אייגדריקע פון איין טייל צעלע צו דער אנדערער. דאָס זיינען די נערוו־צעלען. א דריטע גרופע צעלען ענטוויקלען זיך די אייגענשאפט פון בייגזאמקייט, עלאסטיציטעט, צוזאמען מיט א פעסטקייט און פון זיי ענטוויקלען זיך די בינדעסגעוועבען (קאָנעקטיוו טישו), וואָס בינדעט צוזאמען די פערשיידענע מוסקולען, בייגער, שלעסער און ז. וו.

דיזע צוטיילונג פון דער ארבייט אין מענשליכען קערפער קען פארגליכען ווערען צו דער צוטיילונג פון ארבייט אין דער מענשליכער געזעלשאפט. אמאל, וען די מענשען פלעגען ארומוואנדערען אין קליינע גרופעס אדער נאר אין איינצלנע פאמיליעס, פלעגט יעדער מענש מוזען טאָן אלעס פאר זיך אליין. ער האָט געמוזט זוכען זיין שפייז, בויען זיין הויז, מאכען זיינע קליידער, זיך פערטיידיגען געגען זיינע שונאים און ז. וו. אבער וען די מענשען האבען אנגעפאנגען צו לעבען אין גרעסערע גרופעס, האבען זיי זיך צוטיילט מיט דער ארבייט. אייניגע זיינען בעשטימט געוואָרען אויף צו בויען הייזער פאר אלעמען, א געוויסע צאהל מענשען איז בעשטימט געוואָרען אויף צו שאפען שפייז פאר אלעמען, אן אנדער גרופע מענשען האָט געהאט די אויפגאבע צו שאפען קליידער פאר אלעמען, און מאנכע האבען געהאט די אויפגאבע צו פערטיידיגען די גאנצע גרופע מענשען געגען שונאים.

אויף אזא אופן האָט יעדער צו טאָן בלויז א בעשטימטע ארבייט, וועלכע ער קען טאָן בעסער און שנעלער ווי אנדערע ארבייטען און די גאנצע געזעלשאפט האָט דערפון מעהר, ווי זי וואלט געהאט, וען יעדער מענש וואלט געארבעט פאר זיך אליין בעזאָרגען אלעס אין וואס ער נויטיגט זיך.

אויף דעם זעלבען פרינציפ פון צוטיילונג פון ארבייט איז אויך געשטיצט דער מענשליכער קערפער. יעדע פרימיטיווע צעלע בעזיצט אלע אייגענשאפטען, וואס א לעבעדיגעס וועזען דארף בעזיצען, אום צו קענען עקזיסטירען. אבער אזוי שנעל, ווי די צעלען פערמעהרען זיך און פאנגען אן צו לעבען אין גרעלשאפטען, צוטיילען זיי זיך מיט דער ארבייט, פונקט ווי עס טוען די מענשען, וען זיי לעבען צוזאמען אין גרויסע שטעדט.

דורך אזא צוטיילונג פון ארבייט אין דער מענשליכער גרעלשאפט ווערט נויטיג א טראנספאָרטאציאנס־סיסטעם, וואס זאל ברייננען די פראָ-

דוקטען, וואָס דער מענש שאפט, צו די אַנדערע מענשען, פאר וועלכע זיי ווערען געשאפען און א רעגולאציאָנס־מעכאניזם צו רעגולירען וויפיעל פרא־דוקטען יעדער זאָל שאפען. דאָס זעלבע איז אויך אין קערפער. דערמיט וואָס די צעלען ספעציאליזירען זיך אויף צו טאָן געוויסע ארבייט מוזען זיך ענטוויקלען אין קערפער א טראַנספאָרט־סיסטעם אויף צו פיהרען די פרא־דוקטען פון איין סארט צעלען צו אַלע אַנדערע צעלען פון קערפער און א רעגולאציאָנס־סיסטעם אויף צו רעגולירען וויפיעל יערע קלאַס צעלען זאָל־לען שאפען.

די צוטיילונג פון די צעלען אויף פערשיידענע קלאַסען קומט פאָר אויף א זעהר פראקטישען אופן:

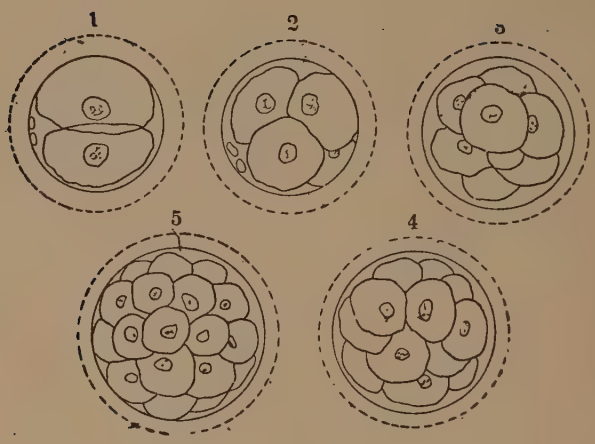
איין קלאַס צעלען ענטוויקלען זיך אלס די לאַסט־טרעגער פון קערפער. אויף זייערע פלייצעס האלט זיך אויף דער קערפער. אָהן זיי וואָלט ער צוזאמענגעבראָכען. דיזע צעלען ענטוויקלען זיך אין ביינער און אין קאר־טילעדזש (כראָמשקע, ווייך ביינדעל). זיי דינען פאר'ן קערפער, ווי די שטאָלענע פריים דינט פאר א מאָדערנע געביידע.

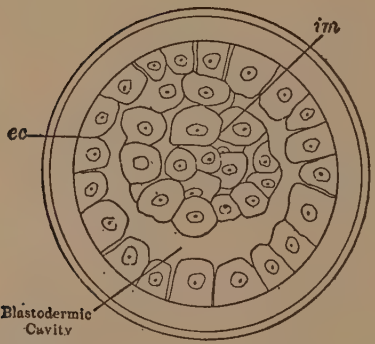
א צווייטע קלאַס צעלען ענטוויקלען זיך אלס די צוגרייטער פון שפייז פאר'ן קערפער. דיזע ספעציאליזירען זיך אויף אויפצונעהמען שפייז, פער־דייען זיי און צוגרייטען זיי אין אזא פאָרמע, דאָס די אַנדערע צעלען פון קערפער זאָלען זיי קענען געברויכען.

א דריטע קלאַס צעלען ענטוויקלען אין זיך צו א גרויסען גראד די אייגענשאפט פון בעוועגען זיך דורך צונויפציהען און אויסציהען זיך. דיזע צעלען פאָרמירען נאכהער די מוסקולען, וואָס בעדעקען אונזער סקעלעט און בעוועגען די ביינער, פון וועלכע דער סקעלעט איז צוזאמענגעשטעלט.

א פערטער קלאַס צעלען ענטוויקלען אין זיך די אייגענשאפטען אי־בערצוגעבען אייגדריקע פון איין טייל צעלע צו דער צווייטער און דיזע ענטוויקלען זיך נאכהער אלס דער נערוון־סיסטעם פון קערפער. דיזער סיסטעם דינט דעם קערפער אויף'ן זעלבען אופן ווי א טעלעפאָן און טעלע־גראף סיסטעם דינט פאר די אייגנוואוינער פון א גרויסער שטאָדט, עס העלפט זיי צו קומען אין פערבינדונג אייגע מיט די אַנדערע.

א פינפטע קלאַס צעלען ספעציאליזירען זיך אויף פרישע לופט טרע־גער צו די אינערליכע צעלען פון קערפער, וואָס קומען אין בעריהרונג מיט





ווי אזוי פון אייגער בעפרוכטעטער צעלער ענטוויקעלט זיך א קנויל צעלען פון פיער, אכט, זעכצעהן, צוויי און דרייסיג, פיער און זעכציג, א. ז. וו. צעלען.

דער אויסערליכער לופט, און וואלטען דערשטיקט געוואָרען, ווען מען זאָל זיי ניט ברייגען רעגעלמעסיג דעם זויער־שטאָף פון דער לופט. פון דיזע צעלען ענטוויקלען זיך די לונגען און די רויט־בלוט קייקעלאָך.

א זעקסטע קלאַס צעלען ענטוויקלען אין זיך די אויפנאַבע אויסצי־טייטשען די איינדריקע, וואָס די נערוון זאמלען פון די פערשיידענע טיי־לען פון קערפער. דיזע אויסטייטשער צעלען בילדען דעם מארך.

א זיבעטער קלאַס צעלען ספּעציאַליזירען זיך אין דער ארבייט פון אָנזאמלען שפּייז און זי בעהאלטען אויף א שפּעטערע צייט, ווען דער קער־פער וועט זיך אין איהר נויטיגען. דער קערפער לעבט ניט פון „האַנד צום מויל". ער האָט שטענדיג א רעזערוו (זאפאס) שפּייז אָנגעגרייט אויף א נויט־פאל. דיזע סטאָרעדזש אָדער אָנזאמלער צעלען זיינען די פעט צעלען און די לעבער צעלען.

אן אכטע קלאַס צעלען ענטוויקלען זיך ספּעציאַליזירען צו דינען אלס פּאַנ־צער פאַר'ן קערפער און איהם בעשיצען אויף ווי וויט נאָר מעגליך געגען אויסערליכען שאדען. דיזע צעלען פאָרמידען נאכהער די הויט.

א נייַנטע קלאַס צעלען ספּעציאַליזירען זיך אין דער ארבייט פון רע־פּראָדוקציאָן, דאָס הייסט פון זיי ענטוויקלען זיך די נייַע דורות.

עס איז אויך דאָ א צעהנטע קלאַס אין וועלכע עס ווערען אריינגע־רעכענט אלע אנדערע צעלען, וועלכע געהען ניט אריין אין קיינע פון די אויבענאויסגערעכענטע קלאַסען.

פון דיזע אויבענאויסגערעכענטע קלאַסען צעלען ענטוויקלען זיך די פערשיידענע געוועבען (טישוס), פון וועלכע אונזער קערפער איז צוזאמענ־געשטעלט, אָבער דיזע געוועבען זיינען אויך גרופירט אין פערשיידענע אָר־גאַנען און פיהרען אָפט דורך פערשיידענע אויפנאַבען לויט דעם טייל פון קערפער, אין וועלכען זיי געפינען זיך.

צום ביישפּיל, דער נערוו, וואָס פערציהט זיך פון אויג צום מארך, פיהרט „בילדער" צום מארך. דיזער נערוו „זעהט", וועהרענד דער נערוו, וואָס ציהט זיך פון אויער צום מארך „הערט" און דער נערוו, וואָס ציהט זיך פון דער הויט צום מארך „פיהלט". אין אלע דריי פעלע זיינען די נער־ווען די זעלבע, נאָר זיי ערפיהלען פערשיידענע פונקציאָנען לויט דעם טייל פון קערפער, אין וועלכען זיי געפינען זיך.

די פונדאמענטאלע געוועבען, ווי מוסקולען, ביינער, נערוועז, פעט אוז ז. ו. זיינען אלזא גרופירט אין פערשיידענע אָרגאַנען אוז יעדער פון דיזע אָרגאַנען האָט צו ערפילען א געוויסע אויפגאבע. די זעלבע ביינער, מוסקולען נערוועז, פעטס, בלוט־רעהרען אוז הויט, שטעלען צוזאמען די פים, וואָס האָבען די אויפגאבע צו געהן אוז איבערטראָגען דעם קערפער פון איין פלאץ צום אַנדערען, אוז די זעלבע ביינער, מוסקולען, נערוועז, פעטס, בלוט־רעהרען אוז הויט שטעלען צוזאמען די הענט, וועמען׳ס אויפגאבע עס איז צו גרייפען אוז דערלאַנגען אלעס, אין וואָס דער קערפער נויטיגט זיך. די זעלבע אויסגערעכענט פונדאמענטאלע געוועבען שטעלען אויך צוזאמען דעם בויך, דעם ברוסט־קאסטען אוז אלע אַנדערע טיילען פון קערפער.

דיזע פונדאמענטאלע געוועבען פון קערפער, די מוסקולען, נערוועז, ביינער אוז ז. ו. ווערען אָפט בעציבענט מיט׳ן נאָמען סיסטעמען, מען רעדט וועגען דעם „מוסקולען־סיסטעם" פון קערפער, „נערוועז־סיסטעם" פון קערפער, סקעלעט אָדער „ביינער־סיסטעם" פון קערפער, בלוט אָדער „צירקולאציאָנס־סיסטעם" פון קערפער. אוז אום צו האָבען א מעהר אָדער וועניגער געוויסע בעגריף וועגען דער ארבייט פון קערפער איז נויטיג זיך צו בעקענען מיט דיזע סיסטעמען אוז ווי אזוי זיי שטעלען צוזאמען די פער־שיידענע אָרגאַנען פון אונזער קערפער.

דער סקעלעט — די פריים (ראהם) פון אונזער קערפער.

דער סקעלעט פון מענשליכען קערפער קען פערגליכען ווערען צו דער שטאָלענער פריים (ראהם) פון מאָדערנע פיעל שטאָקיגע געביידעס. אמאָליגע יאָהרען, ווען געביידעס פלעגען זיין נידעריגע צו אין אָדער צוויי שטאָק פלעגט מען זיי בויען בלויז פון ציגעל אָדער שטיינער. די וועגד פלעגען געבויט ווערען אויפאָך דורך לעגען אין שטיין אָדער ציגעל אויף'ן אנדערען, און די איינצעלנע ציגעל אָדער שטיינער האָט מען צוזאמענגעקלעפט מיט לייִם אָדער צעמענט. מאָדערנע פיעל־שטאָקיגע געביידעס ווערען געבויט מיט שטאָלענע פריימס. דיזע פריים אָדער ראָהם איז דער סקעלעט פון דער געביידע. ארום איהר ווערען געבויט די וועגד, דער דאָך, די פלאָרס (פאָדלאָגעס, דילען) און ז. וו.

דער מענשליכער סקעלעט איז די „פריים" פון מענשליכען קערפער, נאָר אנשטאָט פון שטאָל איז דיזער סקעלעט צוזאמענגעשטעלט פון ביינער. דיזער סקעלעט שאפט די פאָרמע פון קערפער. אויף איהם זיינען צוגעטשעפעט די מוסקולען, די פלייש און די אנדערע טיילען, וואָס גיבען דעם קערפער זיין בעשטימטע פאָרמע. די ביינער, וואָס שטעלען צוזאמען דעם סקעלעט, העלפען דעם קערפער זיך צו בעווענגען, צו גיהן, לויפען, זיצען, שטיהן, לייגען או. ז. וו. וועגן ניט די ביינער וואָלט אונז בלויז מעגליך געווען זיך צו בעווענגען אויף דער זעלבער ארט און וווייזע ווי וועגרים — דורך צוזאמענציהען און אויסציהען אונזער קערפער.

אונזערע ביינער האָבען נאָך א וויכטיגע אויפגאבע צו ערפילען. דאָס איז צו בעשיצען די הויפט־וויכטיגע און זעהר פיינע טיילען פון אונזער קערפער־מאשינערי, וועלכע וואָלטען זעהר לייכט געקענט בעשעדיגט ווערען, וועגן זיי וואָלטען ניט געווען בעשיצט דורך מאנכע פון אונזערע ביינער.

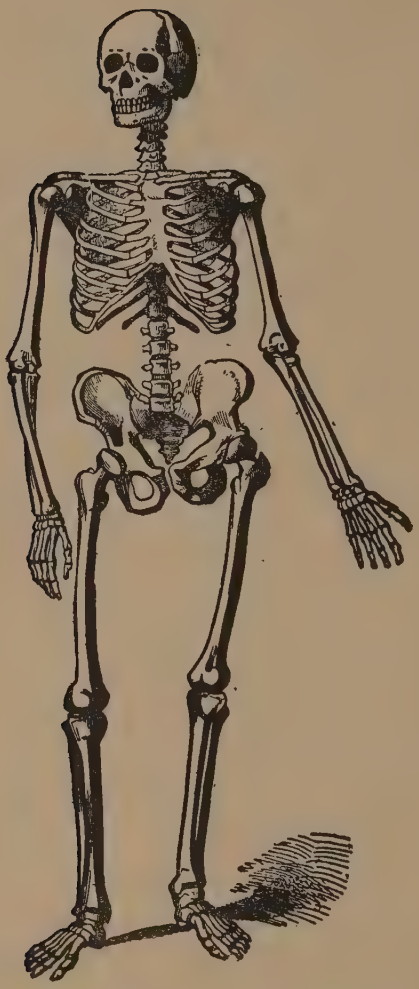
אונזער סקעלעט איז ניט אויסגעגאָסען פון איין שטיק ביין. וועגן דאָס וואָלט געווען דער פאל וואָלט פאר אונז געווען אונמעגליך צו לעבען. מיר וואָלטען ניט געקענט אטעמען, ניט געקענט עסען אָדער ניט געקענט זיך בעווענגען. לעבען אונטער אזעלכע אומשטענדען וואָלט געווען אונמעגליך. דער סקעלעט איז דאָרום צוזאמענגעשטעלט פון העכער צוויי הונדערט

ביינער, וואם ווערען צוזאמענגעהאלטען דורך שטארקע בענדער (ליגא־מענטס). די צייכן ווערען ניט ארײנגערעכענט צווישען אונזערע ביינער. זיי פונקט ווי אונזערע האר ווערען פערעכענט אלס טיילען פון אונזער הויט. די מעהרסטע ביינער קענען זיך בעווענען איינע אויף די אנדערע און דאס מאכט מעגליך פאר'ן גאנצען קערפער דורכצופיהרען די פערשיי־דענע בעווענונגען, וואס א לעבעדיגער מענש דארף מאכען.

די ריכטיגע צאהל בעזונדערע ביינער איז ניט גלייך אין סקעלעט די גאנצע צייט פון לעבען. אין דער יוגענד בעזיצט דער סקעלעט מעהר בעזונדערע ביינער, ווי אין דער עלטער. אין דער יוגענד איז כמעט יע־דער בײן אין קערפער אפגעטיילט פון די אנדערע ביינער דורך א דינע רייפטעל פון „קארטילעדזש" (ווייך־ביינדעל, כראמשקע) און דאס גיט א גלעענהייט יעדען בײן בעזונדער צו וואקסען. אבער וען דער מענש הערט אויף צו וואקסען, פערשווינדעט דיזע „כראמשקע" פון צווישען פיע־לע ביינער און די ביינער ווערען צוזאמענגעוואקסען. אזוי צום ביישפיל ווערען די ביינער פון אונזער שארבען און די ביינער פון אונזער „פעלוויז" (בעקען, טאז) צוזאמענגעוואקסען אין אונזערע עלטערע יאהרען און שיינען צו זיין ווי אויסגעגאסען פון איין שטיק בײן.

אונזער סקעלעט קען צוטיילט ווערען אין דריי הויפט אפטיילונגען. די ערשטע אפטיילונג בעשטעהט פון די אכט און צוואנציג ביינער, וואס פארמירען אונזער קאפ. אכט פון דיזע ביינער שטעלען צוזאמען אונזער שארבען, פערצעהן ביינער שטעלען צוזאמען אונזער געזיכט און זעקס שטעלען צוזאמען די מיטעלע טיילען פון אונזערע אויערען.

ביי אן ערוואקסענעם מענשען זיינען די ביינער, וואס שטעלען צו־זאמען אונזער שארבען, זעהר שטארקע. זיי זיינען צוזאמענגעוואקסען; און פארמירען א פעסטען פערמאכטען קאסטען, וואס האט בלויז איין גרויסע עפענונג, און אויף דיזע איז בעשיצט דורך די נאקען־ביינער. די אורזאכע וואהרום דיזע טיילע פון אונזער סקעלעט איז אזוי שטארק און איז פערמאכט פון אלע זייטען, איז ווייל זי ענטהאלט די וויכטיגסטע טיילע פון אונזער קערפער, דעם מארך. די ביינער פון שארבען זיינען שטארק אום זיי זאלען קענען בעשיצען דעם מארך געגען שאדען, ווען דער קאפ שטויסט זיך אן אן עטוואס, אדער ווען דער מענש פאלט.



דער סקעלעט פון מענשליכען קערפער.

די ביינער וואס שטעלען צוזאמען דעם רוקען זייך.

די צווייטע אפטיילונג פון סקעלעט בעשטעהט פון רוקען־ביין, די ריפען און די ביינער פון פּעלוויז (בעקען, טאז). דער רוקען בין בעשטעהט פון דריי און דרייסיג איינצעלנע ביינער, וואָס ווערען צוזאמענגעהאלטען דורך ספּעציעלע שטייפּע בענדער, וואָס הייסען לינאמענטס. צווישען איין בין און אנדערען געפינט זיך אן עלאסטישעס ווייך־ביינדלאך וואלטען מיר געווען שטייף ווי אן אנגעצויגענע סטרונע און וואלטען זיך גענוזט בעווענען ווי אן אויסגעגאסענע פיגור.

די ערשטע זיבען רוקען־ביינער שטעלען צוזאמען אונזער האלז. דיזע רוקען־ביינער זיינען קלענער ווי די איבעריגע און זיי האבען אויך צוויי־שען זיך מעהר עלאסטישעס מאטעריאל. דער רעזולטאט דערפון איז, דאס אונזער האלז איז מעהר בעווענגליך ווי די אנדערע טיילען פון אונזער רו־קען. מיר קענען בויגען אונזער האלז פאראוס, צוריק, צו די זייטען, מיר קענען אויך אויסדרעהען אונזער האלז אזוי, דאס מיר קענען זעהן, וואס עס טוט זיך צו דער זייט פון אונזער קערפער, ניט דאדפענדיג אויסדרעהען דעם גאנצען קערפער. ווי אזוי מיר וואלטען געלייטען, וען אונזער האלז וואלט געווען וועניגער בויגזאם קען עדות זאגען יעדער, וואס האט וען עס איז געלייטען פון א שטייפען נאקען.

די נעקסטע צוועלף רוקען־ביינער זיינען גרעסער, פעסטער און וע־ניגער בעווענגליך, ווי די האלז־ביינער. צו יעדען פון דיזע צוועלף ביינער זיינען צוגעטשעפּעט צוויי ריפען. די לעצטע זיינען דינע, שמאלע האלב־רונדע ביינער, וואס ציהען זיך פון די רוקען־ביינער און ענדיגען זיך אין פראנט נעבען צענטראלען ברוסט־בין.

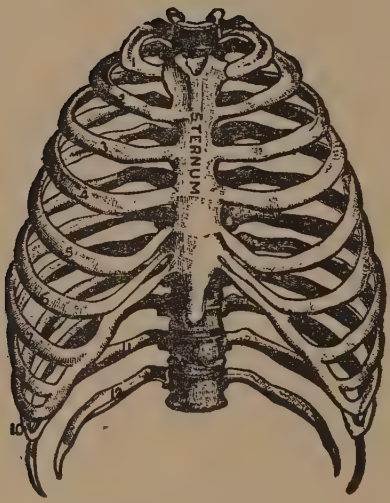
דיזע צוועלף רוקען־ביינער מיט די צוועלף פאר ריפען צוזאמען מיט'ן ברוסט־בין פארמירען דעם ברוסט־קאסטן. דיזע קאסטען איז שוין ניט אזוי סאליד, ווי דער שארבען איז. די וועגן פון'ם ברוסט־קאסטען זיינען ניט קיין גאנצע. די ריפען געפינען זיך אויף א געווייסע שטרעקע אפּגע־טיילט איינע פון די אנדערע און דער פלאץ צווישען די ריפען איז אויס־געפילט מיט מוסקולען. דער פלאר (דער דיל) פון'ם ברוסט־קאסטען איז אויך ניט קיין ביינערנער, ווי עס איז דער פאל מיט'ן שארבען, נאר ער

בעשטעהט פון מוסקוליען. דער „דייעפרעם" איז א מוסקול בלאָט, וואָס דינט אלס פלאָר (דיל) פאר'ן ברוסט־קאסטען און טיילט אפֿ דיזען טייל קערפער פון'ם בויך.

אָבער ווי אונפאָלקאָם דיזער ביינערנער קאסטען זאָל ניט זיין, איז ער דאָך א קאסטען, וואָס בעשיצט די אינערליכע טייל פון ברוסט־קאסטען פון שאָדען. נעקסט צום שארבען איז דער ברוסט־קאסטען דער שטארק־סטער טייל פון אונזער סקעלעט און ענטהאלט נעקסט צום מארך די וויכ־טיגסטע טיילען פון אונזער קערפער־מאשינערי. אין'ם ברוסט־קאסטען געפינען זיך אונזערע לונגען און דאָס הארץ. פון די פיעלע הארץ און לונ־גען־וואונדען, אבזיכטליכע און ניט אבזיכטליכע, וואָס פאסירען אפֿט, וואָלט אפשר גלייבער געווען, דאָס דער ברוסט־קאסטען זאָל זיין פונקט אזוי סא־ליד, ווי דער שארבען. אָבער אזוי ווי אום צו אטעמען דארף אונזער ברוסט־קאסטען זיך בעווענגען, וואָלט אונז געווען אונמענגליך צו לעבען מיט אן אונבעווענגליכען סאָלידען ברוסט־קאסטען.

די נעקסטע פינף רוקען־ביינער האָבען קיינע ריפֿען. דיזער טייל פון סקעלעט בעשטעהט בלויז פון'ם רוקען־ביין און די רונדע פאָרמע פון אונזער בויך איז צוזאמענגעשטעלט בלויז פון די בויך־מוסקולען. אין די טייל פון קערפֿער, נידעריגער פון אונזער ברוסט־קאסטען, געפינען זיך גאנץ וויכטיגע טיילען פון אונזער קערפֿער־מאשינערי, דער מאָגען, די קישקעס און די נירען געפינען זיך אין אונזער בויך, אָבער אין פערגלייך מיט'ן הארץ און מארך זיינען דיזע טיילען פון אונזער קערפֿער וועניגער דעליקאט אויב ניט וועניגער וויכטיג און דארום זיינען זיי בעשיצט בלויז דורך די בויך־מוסקולען און ניט דורך א ביינערנע וואנד.

עס איז דאָ נאָך אן אורזאכע וואָרום די בויך־טייל פון אונזער קער־פער איז ניט בעשיצט דורך ביינער. די ביינער פון ברוסט־קאסטען זיינען זעהר וועניג בעווענגליך אבוואָהל די רוקען־ביינער פון ברוסט־קאסטען זיינען ניט פון איין שטיק אויסגעגאָסען, קען אָבער דיזע טייל פון רוקען, א דאנק די ריפֿען, זיך גאנץ וועניג בעווענגען, אויב אונזער בויך זאָל אויך האָבען ריפֿען, וואָלט אונזער גאנצער קערפֿער געווען שטייף און עס וואָלט געווען אונמענגליך פאר אונז זיך אָנצוביגען. די קישקעס זיינען וועיך און לאָזען זיך צוזאמענדריקען בעת מיר בויגען זיך איין. קיין אנדער טייל פון אונ־זער אינערליכע מאשינערי וואָלט אזא זאך ניט ערלויבט, און דארום איז



דער ביינערנער ברוסט קאסטעז.

די בויך־טייל פון אונזער רוקען־מארך די בויגזאמסטע טייל, ניט אריינ־רעכענדיג דעם האלז.

נאך די פינף רוקען־ביינער, וואס שטעלען צוזאמען דאס הינטערשטע וואנד פון אונזער בויך זיינען די איבעריגע נייַן רוקען־ביינער צוזאמענגע־גאסען אין איין מאסע. בלויז די לעצטע צוויי דריי זעהר קלייַנע רוקען־ביינער, וואס זיינען גאר ניט עהנליך צו די אנדערע ביינער פון רוקען, זיינען בעוועגליך.

די צוזאמענגענאסענע רוקען־ביינער שטעלען צוזאמען די הינטער־שטע וואנד פון אונזער „פעלוויז" (בעקען, טאז). צוזאמען מיט אייניגע ברייטע ביינער פארמירען זיי א קלייַנעם קאסטען, וואס איז אויבען און אונטען אפען. צו די אויסערליכע וועגד פון דיזען קאסטען זיינען צו־געטשעפעט אונזערע פיס. דיזער טייל פון קערפער (דער רוקען, ברוסט־קאסטען, בויך און פעלוויז) איז צוזאמענגעשטעלט פון פיר און פופציג ביינער.

הונדערט מיט פיר און צוואנציג ביינער שטעלען צוזאמען דעם דריטען טייל פון אונזער סקעלעט — אונזערע הענד און פיס. אונזערע הענד און פיס זיינען זעהר עהנליך אייניע צו די אנדערע. זיי בעשטעהען פון די זעלבע צאהל ביינער, און די ביינער זיינען זעהר עהנליך אייניע צו די אנדערע. דאס קען פילייכט אנגענומען ווערען אלס בעווייז, דאס מיט יאהרען צוריק איז דער מענש געווען א פיר־פיסינע חיה, נאר מיט דער צייט האט ער אנגעפאנגען געברויכען זיינע הענד אויף אנדערע צוועקען, ווי אויף גענן, און דאדורם האבען זיך די אויבערשטע גליעדער עטוואס געענדערט.

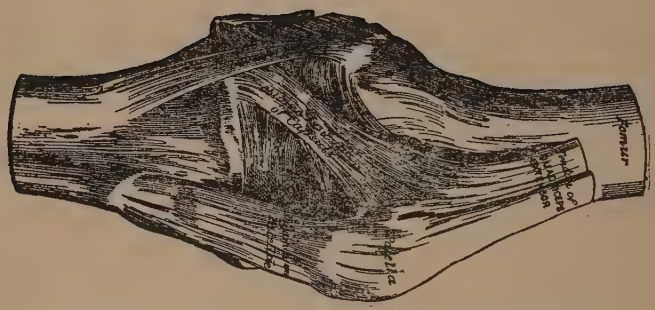
אין אידיש בעצייכענען מאנכע מיט'ן נאמען „האנד" דעם גאנצען אויבערשטען גליד, פון אקסעל ביז די שפיץ פינגער, און מיט'ן נאמען „פוס" בעצייכענט מען דעם גאנצען גליד, פון דער דיק ביז צו דער פיאטע. דאס איז אבער ניט ריכטיג. די „האנד" בעשטעהט פון אן ארם, פארארם, האנד געלענק, האנד און פינגער. דער ארם בעשטעהט פון איין ביין (זעה צייכ־נונג), דער פארארם — פון צוויי ביינער, די האנד־געלענק — פון אכט קלייַנע ביינדעלאך, די האנד — פון פינף ביינער און די פינגער — פער־צעהן ביינדעלאך.

דאָס זעלבע איז דער פאַל מיט'ן פוס. פון דיך ביז צו די קניה זיהט זיך דער פאַלקס־ביין, וואָס איז עהנלעיך צום ביין פון אַרם. פון דער קניה ביז צום פוס־געלענק ציהען זיך צוויי ביינער, וואָס זיינען עהנלעיך צו די צוויי ביינער פון פאַראַרם. דער פוס־געלענק בעשטעהט פון זיבען ביינדעלאַך, דער פוס — פון פינף ביינדעלאַך און די פוס־פינגער — פון פער־צעהן ביינדעלאַך.

איבער דער קניה, איינגעוואַקסען אין די „טענדאָנס" (די בענדער, וואָס פעראייניגען די מוסקולען מיט די ביינער), געפינט זיך א קלייניר פלאַכער ביין, וואָס ווערט גערופען „קניה־קעפ". צום אַרם ווערען אויך צוגעריכטעט דער קאַלאַר־ביין און דער שולטער־ביין, וואָס העלפען צוזאַמענשטעלען דעם שולטער געלענק.

מיר האַלטען ניט פאַר ראַטזאַם דאָ צו געבען א גענויע בעשרייבונג פון אַלע ביינער, וואָס שטעלען צוזאַמען אונזער סקעלעט ווי אויך אַנרופען יעדען ביין ביי דעם נאָמען, וואָס מען האָט איהם געגעבען. די וואָס ווילען שטודירען אַנאַטאָמיע וועלען זיך מוזען איינשאַפען א טעקסט בוך וועגען דיזען גענענשטאַנד. פאַר דעם אַלגעמיינעם אידישען לעזער, דענקען מיר, איז ניט אינטערעסאַנט צו לעזען א טרוקענע בעשרייבונג וועגען פאַרמאַט און אויסזעהן פון יעדען ביין, מיט וועלכע ביינער ער קומט אין בעריהרונג און ווי אזוי מען רופט איהם. אַלעם וואָס דיזער לעזער ווילֿ איז אַן אויבערפלעכליכע בעקאַנטשאפט מיט אונזער קערפער, און אזא בעקאַנטשאפט, וואָס אַנבעלאַנגט די ביינער פון אונזער סקעלעט וועט ער גיכער קריגען פון די בילדער, וואָס מיר גיבען דאָ, ווי ער וואָלט גע־קראָגען פון א „טרוקענעם" צעטעל מיט נעמען, וואָס האָבען פאַר איהם קיין שום בעדייטונג ניט.

די אַרט און ווייזע ווי אזוי די ביינער זיינען צוזאַמענגעטשעפעט איז יע אינטערעסאַנט צו וויסען. ניט אַלע ביינער זיינען בעוועגליכע. די ביינער פון אונזער קאָפ און פעלוויז (בעקען), ווי מיר האָבען שוין גע־זעהן ווערען צוזאַמענגענאַסען און זיינען אונבעוועגליך. צוויישען די רו־קען־ביינער געפינען דינע רייפטלאַך וויך־ביינדעל און די רוקען־ביינער זעלבסט זיינען אַרומגערינגעלט מיט שטאַרקע בענדער — לינאַמענטס. דיזע רייפטלאַך וויך־ביינדעל זיינען ווי גומעלאַסטיק, וואָס ערלויבען די רוקען־ביינער זיך עטוואָס אָנצובויגען איינע איבער די אַנדערע.



ווי אזוי דער קניה־שלאם איז ארומגערינגעלט אוו באשיצט מיט „טענדאם", (שטארקע בענדער).

די בעוועגליכקעט טיילען פון אונזער קאלעמ זיינען אונזערע הענד און פיס, און דיזע זיינען צוגעטשעפעט צום קערפער דורך בעזונדערע שלעסער.

אין די אוסערליכע וועגד פון אונזער פעלוויז (בעקען) זיינען אויס-געבויערט צוויי האלב־רונדיגע פלעצער, וואס זיינען עהנליך צו א גומי-ראבער באל, וואס מען שניידט איבער אויף דער העלפט. דער קאפ פון ערשטען פוס־ביין, וואס איז אונזער דיק, איז אויסגעארבייט האלב־רונ-דיג און פאסט זיך אריין אין דעם אויסגעהוילטען פלאץ אין דער אויסער-ליכער וואנד פון פעלוויז. שטארקע בענדער, לינאמענטס, זיינען צוגע-טשעפעט מיט אייז צוים צום דיק־ביין און מיט דער אנדערער זייט צו דער וואנד פון פעלוויז. אויף אזא ארט האלטען זיי דעם דיק־ביין אין פלאץ און לאזען איהם ניט ארויספאלען. וועהרענד דער קאפ פון דיק־ביין קען זיך ביז צו א געוויסען גראד פרייי בעוועגען אין'ם אויסגעהוילטען פלאץ, אין וועלכען ער געפינט זיך.

אויף אן עהנליכער ארט און ווייזע, נאר עטוואס פערשיידען איז דער ארם־ביין צוגעטשעפעט צום אקסעל.

די קניה און די עלענבויגענס זיינען עהנליך צו די „זאוויעסעס", אויף וועלכע א טיר הענגט. דער עלענבויגען איז די „זאוויעסע", אויף וועלכע די בייגער פון פאראמ בעוועגען זיך מיט'ן ארם־ביין, און די קניה איז אן עהנליכער „שלאס" פאר די בייגער פון אונזערע פיס. אויך אין דיזע פעלע, ווי אין אלע אנדערע בעוועגליכע שלעסער פון קערפער, געפינען זיך שטאר-קע בענדער, לינאמענטס, וואס האלטען צוזאמען די פערשיידענע בייגער, זיי זאלען ניט פאנאנדערפאלען.

געוועהנליכע שלעסער מוז מען אפט אילען זיי זאלען קענען גוט אר-בייטען. דאס זעלבע איז אויך נויטיג פאר די שלעסער פון קערפער. אין יעדען שלאס געפינט זיך דאראם א דיניקע הויט, וואס ניט ארויס פון זיך א ספעציעלען סארט אויל, וואס איז עהנליך צום וויים־ליכען פון א רויה איי. דיזע אויל העלפט די שלעסער אין זייער ארבייט און פערהיט, דאס די בייגער זאלען זיך ניט רייבען אייגע אן די אנדערע.

די ארכיטעקטור פון די בייגער.

אונזערע בייגער זיינען פונקט אזעלכע לעבעדיגע טיילען פון אונזער קערפער, ווי אונזערע מוסקולען אדער אונזער הויט. אויך זיי בעשטעהען

פון קערפער־צעלען, אויך זיי קריגען נאהרונג פון קערפער, זיי וואקסען, קענען קראנק ווערען און שטאַרבען.

איינע פון זייערע הויפט־אויפגאבען איז, ווי מיר האָבען שוין נע־זעהן, צו נעבען דעם קערפער פעסטקייט. צו קענען ערפילען דיזע אויפ־גאבע, ענטהאלטען די ביינער פיעלע אונאָרגאנישע ליים־זאלצען און זיינען צוויי מאל אזוי שטאַרק, ווי דאָס האָלץ פון אייכען בוימער.

ווען מען אונטערזוכט זיי כעמיש געפינט מען אויס, דאָס די ביינער בעשטעהען פון צוויי דריטעל אונאָרגאנישע מאטעריאלען, ווי ליים און אנ־דערע זאלצען, און איין דריטעל אָרגאנישע אָדער לעבעריגע שטאָפען.

דיזע פראָפאָרציע פון אונאָרגאנישע און אָרגאנישע מאטעריאלען איז ניט שטענדיג די זעלבע. אין די ביינער פון א נאָר וואָס געבאָרענעם קינד איז די מאָס אונאָרגאנישע זאלצען זעהר קליין און די ביינער זיינען דאָרום ווייך אין בויגיג. וואָס עלטער דאָס קינד ווערט אלץ מעהר אונאָרגאנישע מאטעריאלען קריגען די ביינער און אויך דער עלטער ענטהאלטען זיי מעהר ווי צוויי דריטעל מאָס זאלצען. ביינער פון א יונגען קינד קענען זיך דא־רום לייכטער בויגען, ווי ברעכען, וועהרענד ביינער פון אן עלטערן מענשען זיינען מעהר ברעכיג.

דאָס דיזע ביידע סאָרטען מאטעריאלען, אָרגאנישע און אונאָרגא־נישע, געפינען זיך אין ביינער, קען מען זיך איבערצייגען דורך א זעהר לייכטען עקספערימענט, וואָס יעדער איינער קען מאכען.

נעהמט א ריינעם ביינדעל פון א עוף און האלט עס א לענגערע צייט אין א פייער. אין אָנפאנג וועט עס ווערען שוואַרץ, אָבער נאכהער, ווען דער קויהלען־שטאָף, וואָס געפינט זיך אין ביין, וועט אויסברענען, וועט דער ביין ווערען ווייס. און אבוואהל ער וועט האָבען די זעלבע פאָרמע וואָס פריהער וועט ער ווענען בלויז צוויי דריטעל פון דעם, וואָס ער האָט געוואויגען אייידער מען האָט איהם אריינגעלעגט אין פייער. ער וועט אויך זיין שטאַרק ברעכדיג. דאָס פייער וועט האָבען פערצעהרט אלע אָרגא־נישע מאטעריאלען, וואָס האָבען זיך געפונען אין׳ם ביין.

נעהט דאן א צווייטען ביינדעל און וויקט עס א לענגערע צייט אין עסיג. די פערשוידענע אונאָרגאנישע זאלצען וועלען לאנגזאם אויפגעלעזט ווערען און אבוואהל דער ביין וועט האָבען די זעלבע פאָרמע און די זעל־

ווי אזוי א רייפטע? ביין זעהט אויס דורך א מיקראסקאפ. דורך די קאנאלען ציהען זיך בלוט רעהרען וואס נעהרען דעם ביין.

ווי אזוי מען קען מאכען א ביין ווייך אוו בויגיג דורך אויפלעזען די ארגאניש זאלצען וואס נעפינען זיך אין איהם.

בע גרוים, ווי פריהער, וועט ער וועגען בלויז א דריטעל פון די אַריגינעלע געוויכט און וועט זיין זעהר ווייך און בויגיג.

וועז מען שניידט איבער א ביין אויף דער העלפט, זעהט מען, דאָס דער ביין בעשטעהט פון אן אויסערליכע זעהר האַרטע רינד און אן אינערליכען געוועבטען מאַסעריאל, וואָס איז עהנליך צו א ספּאָנדזש (א שוואָם). אין מיטען ציהט זיך א קאַנאל דורך'ן ביין, און דיזער קאַנאל איז אָנגעפילט מיט א ווייכען, געלבליכען פעטען מאַטעריאל. דינינקע קאַנאלען קען מען זעהען זיך ציהען פון דיזען געלבליכען פעטען שטאָף, וואָס ווערט אָנגעזרופען „מאַרָוֹ", אָדער אויף אידיש דער מאַרק פון די ביינער, צו די פערשיידענע טיילען פון ביין. קלייַנע קאַנאלען, דורך וועלכע עס ציהען זיך בלוט־רעהרען, בריינגען שפּייז און פרישע לופט צו די אינערליכע טיילען פון ביין, פונקט ווי צו אלע אנדערע טיילען פון קערפּער.

אין לעבען איז יעדער ביין אויך אַרומגערינגעלט פון א דינע ביין־חויט, וואָס איז זעהר ריַיך אין בלוט־רעהרען. דיזע ביין־חויט נעהרט אין בעשיצט דעם ביין און שאפט אויך נייע ביין־צעלען. דיזע ביין־חויט שפּילט אויך א זעהר וויכטיגע ראָלע און פערריכט א צוברָאכענעם אָדער קראַנקען ביין. אין פאל דיזע חויט־ביין ווערט פערניכטעט אויף א געוויסען פּלאַץ איז דער ביין, וואָס ווערט בערויבט פון דיזע טיילּ חויט, אין געפאהר צו שטאַרבען.

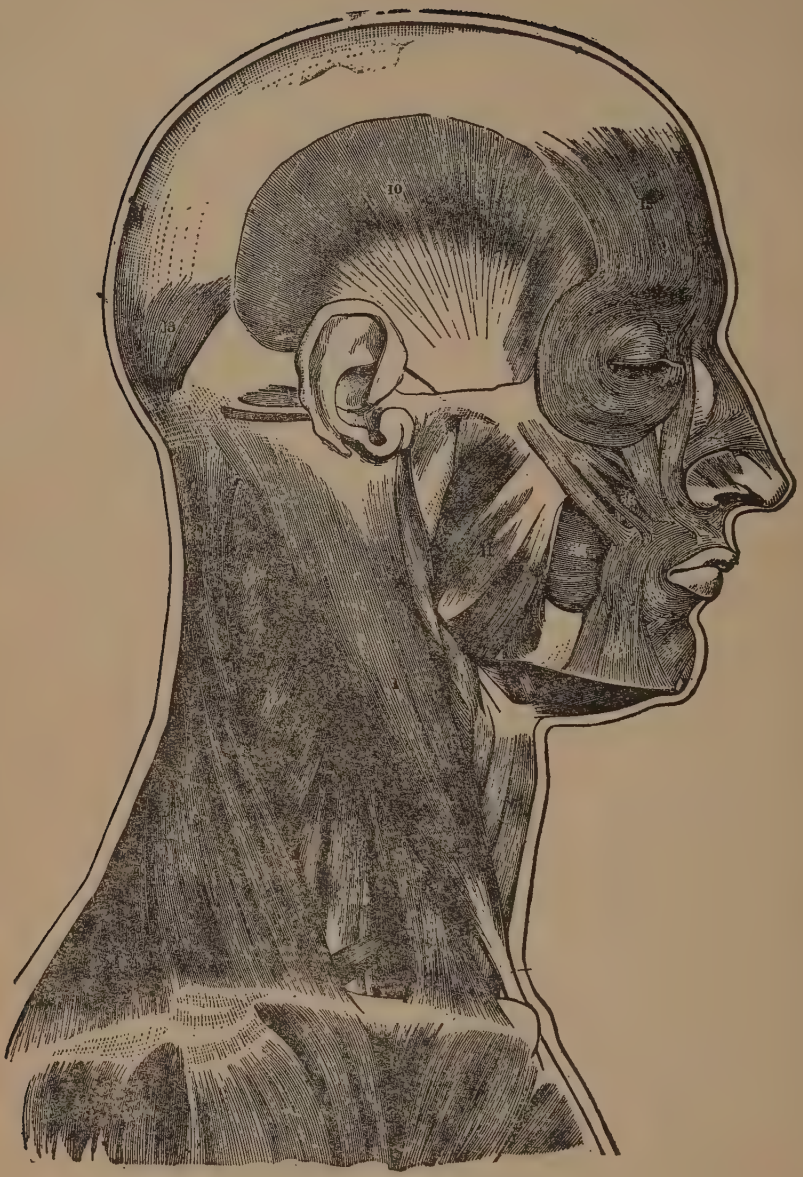
וועז מען בעטראַכט א דינע רייפּטעל ביין דורך א מיקראָסקאָפּ, בעמערקט מען, דאָס דער ביין בעשטעהט פון פילע קאַנאלען און אַרום יעדען פון דיזע קאַנאלען, אויסגעשטעלט אין א קרייז, געפינט זיך „שפּינען"־עהנליכע קערפּערלעך. וועז מען קוקט זיך צו געגויער צו דיזע „שפּינען" בעמערקט מען, דאָס זיי זיינען פיזיניאַנקעלאך קאַנאלען, וואָס שטעהען אין פערבינדונג אייגע מיט די אַנדערע דורך נאָך קלענערע שפּאַרונגעס. דער גאַנצער ביין בעשטעהט דאַרום פון א זעהר קאָמפּליצירטען סיסטעם פון קאַנאלען, דורך וועלכע נאַהרונג און פרישע לופט וועלט צופיהרט צו די אונצעהליגע צעלען, פון וועלכע די ביינער זיינען צוזאַמענגעשטעלט.

ווי אזוי ביינער וואקסען.

די מעהרסטע ביינער בעשטעהען פריהער פון „קאַרטילַעדזש" (ווייך ביינדעל, כראַמשקע), נאָר מיט דער צייט זעצען זיך אָפּ געוויסע זאלצען

אין׳ם קארטיעדזש מאטעריאל און די פריהערדיגע כראמשקע צעלען וועלכע פערוואנדעלט אין ביין־צעלען. ביי ביידע ענדען פון ביין, צווישען קאפ און סטאף פון ביין און צווישען סטאף און ענדע פון ביין, פערבלייבט א דינע רייפטעל קארטילעדזש ביז דאס קינד וועלט ארום צוואנציג יאהר אלט. דיזעס רייפטעל קארטילעדזש האלט אין איין וואקסען און זיך אויסברייטען, און וועהרענד דאס וואקסט, ווערען די ברעגעס פערוואנדעלט אין ביין. אויף אזא אופן וואקסען די ביינער אין דער לענג, ביז דער קארטילעדזש הערט אויף צו וואקסען און ווערט אין גאנצען פערוואנדעלט אין ביין, דאן קען דער מענש מעהר ניט וואקסען.

אין דער זעלבער צייט האלט די ביין־הויט אין איין אפלעגען נייע צעלען אויף דער אויבערפלעכע פון ביין און די ביינער האלטען אין איין וואקסען אין דער ברייט. אום די ביינער זאלען ניט ווערען וואס אמאל שוועכער ווערט דער אינערליכער קאנאל ברייטער און ברייטער וואס דיקער עס ווערט דער ביין. די אינערליכע צעלען ווערען פערניכטעט וועהרענד די ביין־הויט פראדוצירט נייע צעלען אויף דער אויבערפלעכע פון די ביינער. עס איז פילייכט אויך ווערט צו בעמערקען, דאס עס זיינען דא אייניגע סארטען ביינער אין אונזער סקעלעט: לאנגע און דיקע ביינער פון אונזערע הענד און פיס; דינע און פלאכע ביינער פון אונזער שארבען און פון אונזער פעלוויז (בעקען); קורצע און דיקע ביינער ווי אונזערע רוקען־ביינער; לאנגע, דינע אויסגעקרימטע ביינער ווי אונזערע ריפען; און קורצע און קלייגע ביינדלאך ווי די פון אונזערע הענד און פיס.



די מוסקולען פון געזיכט און האלז.

די מוסקולען פון אונזער קערפער און זייער אויפגאבע.

דער סקעלעט פון אונזער קערפער האט די זעלבע שייכות צום גאנצען קערפער, ווי די שטאלענע ראהם פון א מאדערנער, פיעל שטאקי-גער געבויידע האט צו דער פאלשטענדיג פערטיגער געבויידע.

די פון אונזערע לעזער, וועלכע האבען בעאבאכטעט ווי מען בויט א מאדערנע, פיעל שטאקיגע געבויידע, האבען געווים בעמערקט דאס צו-ערשט שטעלט מען אויף א שטאלענע ראהם און ערשט נאכהער בויט מען אוים דאס הויז פון שטיינער, ציגעל און וואפנע אין און ארום דיזער ראהם.

די שטאלענע ראהם פון א געבויידע האט קיינע צימערען, קיינע וועגע, קיין דאך, קיין זאך, וואס זאל אנצייגען אויף די פערשיידענע טיילען פון'ם פארטיגען הויז. דאס זעלבע איז מיט אונזער קערפער. דער סקעלעט איז ווי א ביינערנע ראהם פון אונזער קערפער. עס בעשטימט די הויף און ביז צו א געוויסען גראד די פארמע פון אונזער קערפער, אבער דער קער-פער זעלבסט ווערט פארמירט פון אונזערע מוסקולען.

די מוסקולען בערעקען אונזער סקעלעט.און ניבען אונזער קערפער זיין בעשטימטע פארמע. זיי פארמירען אויף די אינערליכע אפטיילונגען פון אונזער קערפער און די גרעסטע טייל פון אונזער קערפער=מאשינערי. זיי שפילען די ראליע פאר אונזער קערפער, ווי ציגעל און וואפנע, אייזען, האלץ און מעבעל שפילען פאר א געבויידע.

די מוסקולען האבען נאך א וויכטיגע אויפגאבע צו ערפילען, דאס איז צו בעוועגען אונזער קערפער. טראטץ דעם, וואס אונזערע ביינער בע-שטעהען פון לעבעדיגע קערפער געוועבען און טראטץ דעם, וואס זיי ווערען צוזאמענגעהאלטען פון שטארקע פערבינדונגס=בענדער, זיי זאלען זיך ניט צופאלען, וואלט דער סקעלעט אונזערער דאך געבליבען א טויטער בעוועג-לאזער קערפער, ווען ניט די מוסקולען. די מוסקולען, וואס זיינען אויפ-געצויגען אויף די ביינער, מאכען דיזע ביינער זיך צו בעוועגען און דער-פאר קענען מיר זיך זעצען, שטעלען, גיהן, בעוועגען, דערלאנגען, נעהמען און טאן פיעל אנדערע זאכען, וואס א לעבעדיגער מענש קען טאן. די מוסקולען, וואס געפינען זיך אין אונזער הארץ און אין די ארטעריען, מא-כען אונזער בלוט זאל זיך בעוועגען דורך'ן קערפער. די מוסקולען, וואס

שטעלען צוזאמען אונזערע קישקעס, מאכען, דאָס די שפּייז זאָל זיך קענען בעוועגען דורך די קישקעס.

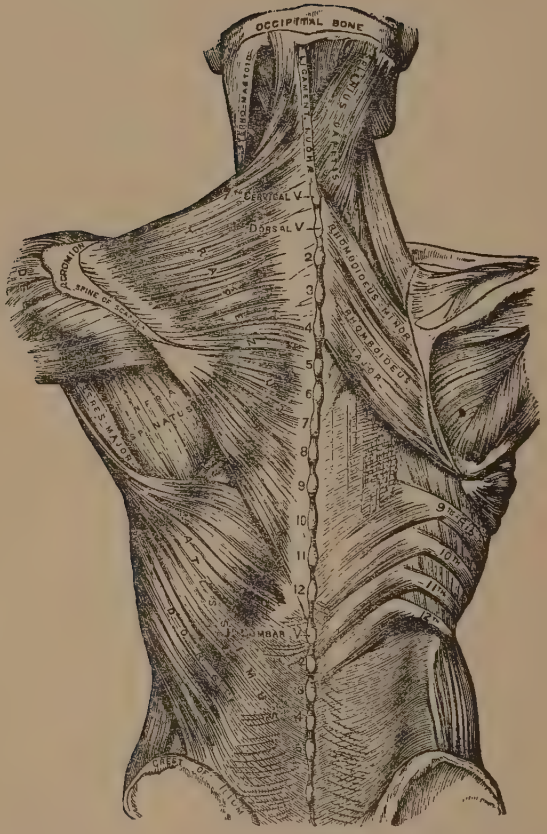
עס זיינען די מוסקולען, וואָס מאכען מעגליך פּאַר'ן קערפּער צו לעבען. א בעגריף וואָס פּאַר א ראָלע די מוסקולען שפּילען אין קערפּער קען מען האָבען דערפון וועז מען בעטראַכט א מענשען, ביי וועמען געוויסע מוסקולען זיינען פּאַראַליזירט געוואָרען. די טייל פון קערפּער, אין וועלכען די מוסקולען זיינען פּאַראַליזירט, איז בעוועגלאָז, אָפּגעשטאָרבען.

די מוסקולען פון אונזער קערפּער וועלען לויט זייער געבוי און זייערע אייגענשאַפּטען צוטיילט אין דריי קלאַסען. צו איין קלאַס בעלאַנגען אַלע מוסקולען, וואָס בעדעקען אונזער קערפּער און ציהען זיך, אין די מעהרסטע פעלע (מיט אייניגע אויסנאַהמען פון די מוסקולען פון געזיכט) צוויישען צוויי ביינער, צו וועלכע זיי זיינען צוגעטשעפּעט מיט שטאַרקע בעהעפּטונגס־בענדער. זייער אויפגאַבע איז א דאָפּעלטע: זיי בעדעקען דעם קערפּער און בעוועגען די בעוועגליכע טיילען פון קערפּער.

דיזע מוסקולען שטעהען פּאַלשטענדיג אונטער דער קאָנטראָל פון אונזער ווילען. מיר קענען זיי בעוועגען וועז אוז ווייפיעל מיר ווילען. די מוסקולען, וועלכע בעלאַנגען צו דיזען קלאַס, וועלען דאָרום אָנגערופען די פרייוויליגע מוסקולען.

צו א צווייטען קלאַס בעלאַנגען די מוסקולען, וואָס פילען אוים די אינערליכע טיילען פון אונזער קערפּער, דעם מאָגען, קישקעס, בלוט־רעהרען אוו. ז. וו. זיי שטעהען אויסער דער קאָנטראָל פון אונזער ווילען. מיר קענען ניט זיי מאכען זיך צו בעוועגען וועז אוז ווייפיעל מיר ווילען. זיי ווערען קאָנטראָלירט פון א בעזונדערע אפּטייל־נג אין אונזער נערוון־סיסטעם, וואָס ווערט בעצייכענט אלס „סימפּאַטהעטיק סיסטעם". מען רופט זיי דאָרום „אונפרייוויליגע מוסקולען".

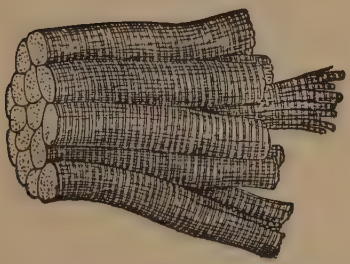
צו א גאַנץ בעזונדערען קלאַס בעלאַנגען די מוסקולען פון אונזער האַרץ. דיזע מוסקולען שטעהען אויסער דער קאָנטראָל פון אונזער ווילען אוז האָבען א צווייפאַכע סיסטעם פון נערוו־קאָנטראָל. די מוסקולען זעלבסט בעזיצען אויך די פעהיגקייט צו שאפען אימפּולסען אוז אויבערשיקען אימפּולסען פון איין טייל האַרץ צום אנדערען, עטוואָס, וואָס אנדערע מוסקולען בעזיצען ניט.



ווי אזוי אונזער קערפער איז באדעקט מיט מוסקולען. די מוסקולען פון רוקען.

די פערשוידענע פאַרמען פון מוסקול צעלען און מוסקול פעדים

דיזעס בילד צייגט די געביי פון
די ניט געשטרייפטע מוסקולען



דיעזעס בילד צייגט די געביי פון
געשטרייפטע מוסקולען

דיזעס בילד צייגט די געביי פון
האַרץ מוסקולען.

די ארכיטעקטור פון דיזע דריי קלאסען מוסקולען אונטערשיידט זיך אויך זעהר פיעל, אזוי דאס עס איז לייכט צו דערקענען, אונטער א מיקראסקאפ, צו וועלכע פון די דריי קלאסען א געוויסע שטיקעל מוסקול בעלאנגט (זעה אילוסטראציע).

ווי מען קען זעהן פון דיזען בילד בעשטעהען די מוסקולען פון לאנגע פעדים, וואס ווערען צוזאמענגעהאלטען פון א ספעציעלען שטאף, וואס קלעפט זיי צוזאמען. די פעדים פון די פרייוויליגע מוסקולען זיינען גע-שטרייפט, און זיי ווערען דארום טאקע אנגערופען פרייוויליגע אדער גע-שטרייפטע מוסקולען. די פעדים פון די אונפרייוויליגע מוסקולען זיינען ניט געשטרייפט, און זיי ווערען טאקע אנגערופען אונפרייוויליגע אדער ניט געשטרייפטע מוסקולען. די פעדים פון די הארץ־מוסקולען זיינען י געשטרייפט. זיי אונטערשיידען זיך אבער אין אנדערע הינזיכטען פון די פרייוויליגע און אונפרייוויליגע מוסקולען.

ניט אלע מוסקולען זיינען גלייך גרויס. צווישען די העכער פיער הונדערט מוסקולען, וואס נעפינען זיך אין אונזער קערפער, זיינען פארען אזעלכע, וואס זיינען אייניגע פום לאנג און אנדערע, וועלכע זיינען וויג-ניגער, ווי איין אינטש די גרויס, אבער אלע מוסקולען בעשטעהען פון פע-דים. די דורכשניטליכע לענג פון א מוסקול־פאדים איז ארום איין אינטש, און ער איז איין פינף הונדערט טייל פון אן אינטש די בריים, דאס הייסט אויב מען זאל אויסלענגען פינף הונדערט מוסקול־פעדים זייט ביי זייט, וועלען זיי קוים פערנעהמען איין אינטש די בריים.

יעדער מוסקול־פאדים בעשטעהט פון א שטאף, וואס איז פעהיג זיך צוזאמענציהען און ענדערען זיין פארמע. איין אדער מעהר „נוקלעיי" (א נוקלעוס געפינט זיך אין יעדער לעבעדיגער צעל פון קערפער, אויסער אין די רויטע בלוט־קוייקעלאך) און אן אויסערליכע הויט, וואס רינגלט ארום דעם מוסקול־פאדים. אין דער הויט, וואס רינגלט ארום די מוסקול־פע-דים, געפינען זיך בלוט־רעהרען און נערוון, דורך וועלכע די מוסקולען ווערען קאנטראלירט.

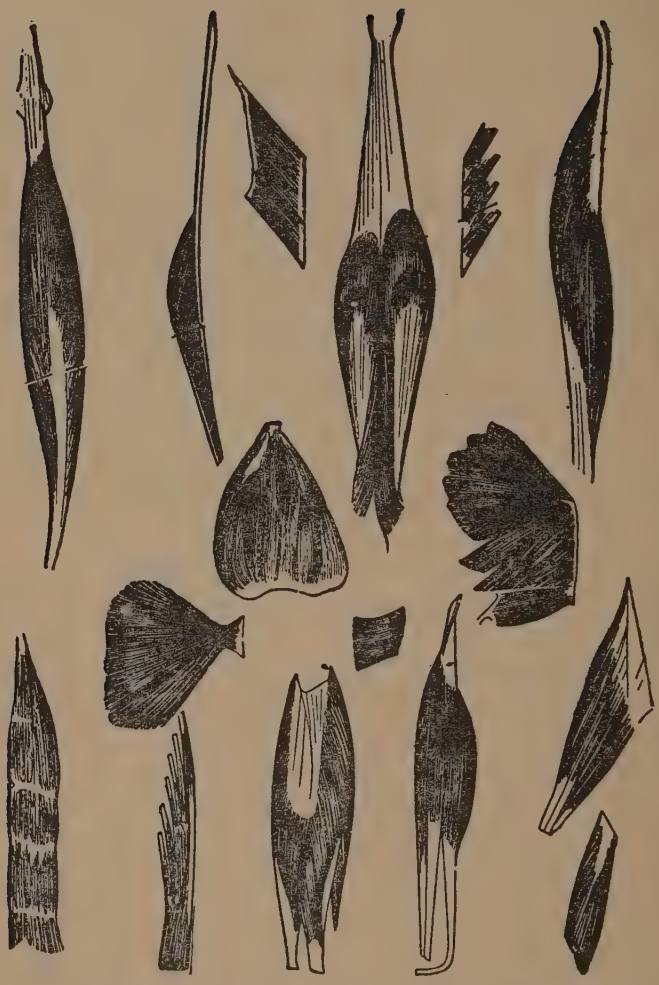
די הויפט אייגענשאפט פון די מוסקולען איז זייער אייגענשאפט זיך צוזאמענצוציהען. די מוסקולען, פונקט ווי אלע אנדערע טיילען פון קערפער, בעשטעהען פון צעלען, וואס האבען א בעשטימטע פארמע. וען דיזע צע-

לען ווערען סטימולירט (נעריִיצט) דורך א נערוו אָדער דורך עלעקטריצי־טעט, ווערען די מוסקול־צעלען קורצער און דיקער. דער גאַנצער מוסקול אָדער גרופּע מוסקולען ווערען אויך אזא אופן איינגעצויגען און זיי ברייט־גען נעהנטער די ביינער, צו וועלכע זיי זיינען צוגעטשעפּעט.

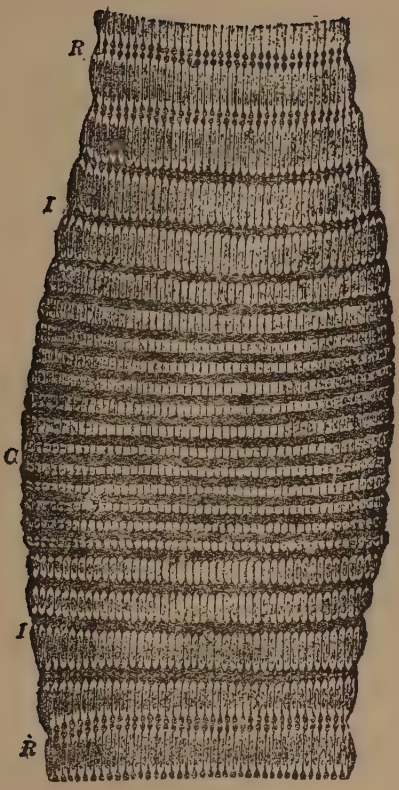
אונזער קערפּער בעזיצט אַרום פּיער הונדערט בעזונדערע מוסקולען פון פערשיידענע פאָרמען און פערשיידענע גרויס. ווען א מוסקול ציהט זיך צוזאמען ווערט ער דיקער און קירצער. אויב ער איז צוגעטשעפּעט צו צוויי בעזונדערע ביינער, ווערט די שטרעקע צוויישען דיזע צוויי ביינער קלענער. די ביינער ווערען געבראכט נעהנטער איינע צו די אַנדערע.

די מוסקולען אַרביטען ניט אינציגוויז, נאָר אין גרופּעס, און זיי זיינען אזוי אויסגעשטעלט, דאָס איין גרופּע אַרבייט אין געגענזאַץ צו די אַנדער גרופּע. נעהמט למשל אונזער אַרם. איין גרופּע מוסקולען ציהט זיך פון אַרם־ביין צו די פאָראַרם ביינער פון פאָרעַנט און א צווייטע גרו־פּע ציהט זיך צוויישען די זעלבע ביינער פון הינטן. וועז די ערשטע גרו־פּע מוסקולען ציהט זיך צוזאמען ווערט די שטרעקע צוויישען די פאָדערשטע זייטען פון אַרם און פאָראַרם קורצער און מיר בויגען איין דעם עלענבויגען. די שטרעקע אויף דער הינטערשטער זייט צוויישען דיזע ביינער ווערט דאבי לענגער. אויב די גרופּע מוסקולען אויף דער הינטערשטער זייט פון אַרם ציהען זיך צוזאמען, מוז זיך דער עלענבויגען אויסגלייכען. אויף אזא אופן ארבייטען די געגענגעזעצטע גרופּעס מוסקולען צו בעווען אונזערע גלי־דער. אזעלכע גרופּעס מוסקולען בעדעקען אונזער גאַנצען קערפּער אוז דורך זיי קען אונזער קערפּער דורכפיהרען די פערשיידענע בעווענונגען, וועלכע מיר געברויכען אין אונזער טעטיגקייט.

די אונפרייוויליגע אָדער ניט געשטרייפטע מוסקולען זיינען ניט צוגעטשעפּעט צו ביינער אוז זיי האָבען דאָרום ניט די שטאַרקע בעהעפ־טונגס־בענדער, וועלכע די פרייוויליגע מוסקולען בעזיצען. זייער צוזאמענ־ציהען זיך געהט צו לאַנגזאמער אוז מיט וועניגער קראַפט, ווי דאָס צוזא־מענציהען זיך פון די פרייוויליגע מוסקולען. נאָך מעהר, אזוי ווי זיי שטעהען ניט אונטער דער קאָנטראָל פון אונזער ווילען, קומט פאָר זייער צוזאמענציהען זיך ריטהמיש. די מעהרסטע אונפרייוויליגע מוסקולען שטע־לען צוזאמען רעהרען, ווי צום ביישפּיל, דער מאָגען, די קישקעס, די אר־



פארשיעדען-פארמיגע מוסקולען וואס נעפינען זיך אין קערפער.



וואס עס פאסירט וועז א מוסקוי „ציהט זיך צונויף".

טעריען, און דאָס צוזאַמענציהען זיך פון דיזע מוסקולען ווירקט אויף צו פערקלענערען דעם חלל, די עפענונג אין דיזע רעהרען. ווען די מוסקולען פון מאָגען ציהען זיך צוזאַמען, ווערט דער מאָגען קלענער און די שפייז אין מאָגען ווערט דורך דעם געקנאָטען אָדער ארויסגעשטופט פון מאָגען. ווען די מוסקולען אויף א טייל פון די קישקעס ציהען זיך צוזאַמען, ווערט דער חלל אויף יענעם פלאַץ אין די קישקעס קלענער און די שפייז, וואָס געפינט זיך דאָרטען, ווערט געשטופט א ביסעל ווייטער. דאָס זעלבע פאַסירט מיט דעם בלוט, ווען די מוסקולען פון הארץ אָדער ארטעריען ציהען זיך צוזאַמען.

די מוסקול־צעלען ווערען געשפייזט, פונקט ווי די צעלען פון אלע אנדערע טיילען פון קערפער. דאָס בלוט ברייננט שפייז און פרישע לופט צו די מוסקולען און נעהמט אוועק פון די מוסקולען די אשעס אָדער אָפּפאַלמאטעריאַלען, וואָס זאַמלען זיך אָן אין די מוסקולען בעת זיי ארבייטען.

וואָס שוועכער די מוסקולען ארבייטען אלץ מעהר בלוט שטראָמט דורך זיי און ברייננט זיי מעהר שפייז, און אינערהאלב געווייסע גרענצען, אויב מען ערלויבט נאָר די מוסקולען צייט גענוג זיך אויסצורוהען נאָך יעדע שוועכע ארבייט, ענטוויקלען זיי זיך און ווערען שטארקער, וואָס שוועכער זיי ארבייטען. וואָס מעהר פיזישע ארבייט א מענש טוט אלץ מעהר בעווענען זיך זיינע מוסקולען און אויף דער ארט און ווייזע, ווי מיר האָבען פריהער געזעהן, ווערען זיי וואָס אמאָל גרעסער און שטארקער. וואָס וועניגער פיזישע ארבייט א מענש טוט אלץ וועניגער ארבייטען זיינע מוסקולען און מיט דער צייט ווערען זיי וויך און אָפּגעשוואכט. דערפאַר זעהען מיר, דאָס מענשען, וועלכע טוען פיעל שוועכע פיזישע ארבייט, האָבען גוט ענטוויקעלטע מוסקולען, וועהרענד די, וואָס טוען וועניג פיזישע ארבייט האָבען גאַנץ וועניג ענטוויקעלטע מוסקולען.

אין מאָדערנע אינדוסטריען מיט זייער פיינער צוטיילונג פון ארבייט, וואו יעדער מענש טוט בלויז איין געווייסע ארבייט, האָט כמעט קיין ארבייטער ניט גענוג קערפערליכע איבונגען. דער רעזולטאַט איז, דאָס וועהרענד איין סעט מוסקולען ארבייטען צופיעל און ווערען אויסגעמאַטערט, ארבייטען אנדערע מוסקולען צו וועניג. דער גאַנצער קערפער לייַדעט דאָן. א טייל פון קערפער לייַדעט פון צופיעל ארבייט און א טייל — פון צו וועניג ארבייט. אָפּיס אָנגעשטעלטע אין אנדערע ארבייטער, וועלכע טוען

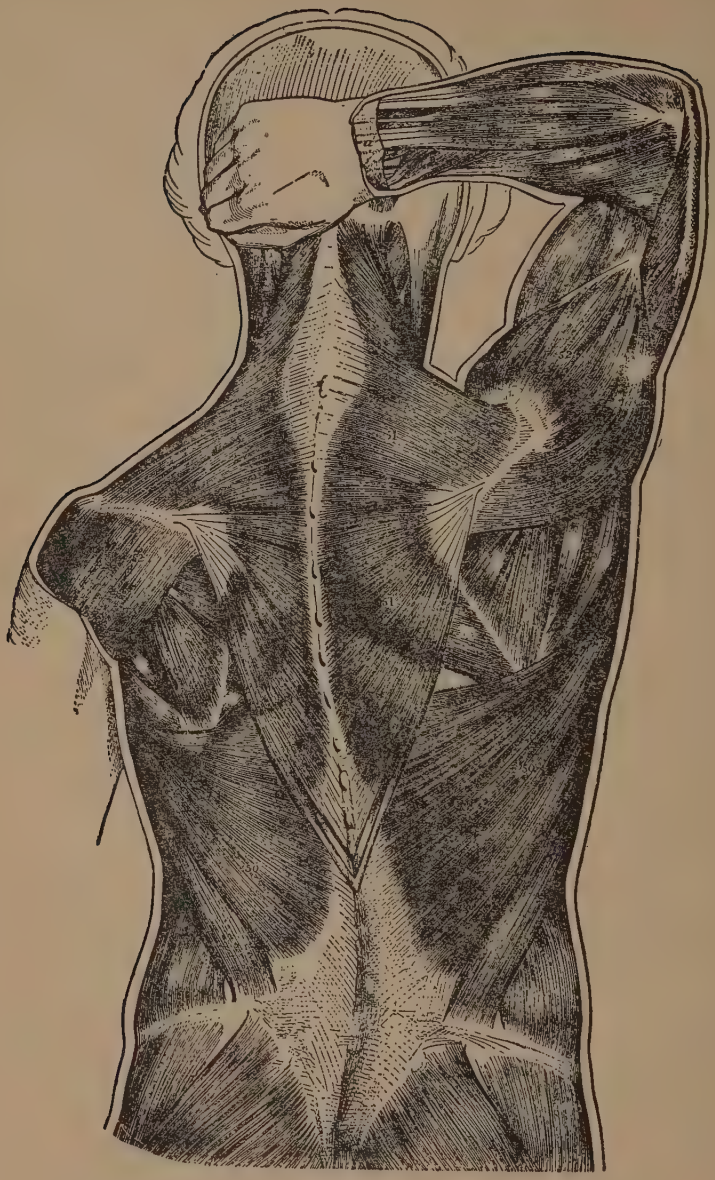
מעהר גייסטיגע ווי פיזישע ארבייט, לייגען פון צו וועניג טעטיגקייט פון זייערע מוסקולען.

אָט דערפאר איז נויטיג פאר יעדען מענשען צו מאכען פיזישע אי־בונגען (עקסערסייז), ווי געהן, שווימען, שפילען פערשיידענע „גיימס". אום צו געבען זיינע מוסקולען די נויטיגע מאָס ארבייט אום זיי זאָלען ווערען שטארקער און זיין שטארק.

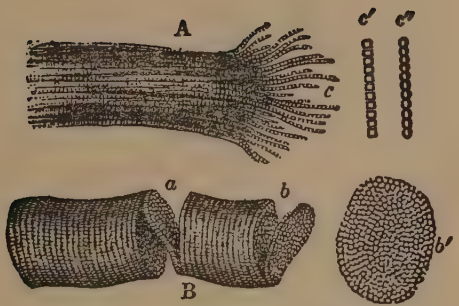
צופיעל פיזישע איבונגען איז אָבער שעדליך. ווען די מוסקולען זיי־נען טעטיג פערברויכען זיי געווויסע שטאָפען און עס פאָרמירען זיך אָפ־פאל־מאטעריאלען אין דער פאָרמע פון געווויסע עסידס. ווען דיזע עסידס זאמלען זיך אָן אין א צו גרויסער מאָס פיהלט מען א מיעריגקייט אין קער־פער. די מוסקולען ענטזאגען זיך צו טאָן זייער ארבייט ווי פריהער. ווּאָס מען דארף דאן איז רוהען, אום צו געבען א געלעגענהייט דעם בלוט אוים־צורייניגען די אָפפאל־מאטעריאלען פון די מוסקולען און זיי בעזאָרגען מיט פרישע שפייז און פרישע ענערגיע פאר וויטערע ארבייט. אויב דאָס ווערט געטאָן קענען די מוסקולען אויף דאָס ניי טאָן אזוי פיעל ארבייט, אויב ניט מעהר, ווי איידער זיי זיינען מיעד געוואָרען. און די מוסקולען ווערען פון אזא ארבייט, מיט דער צייט, שטארקער. אויב מען גיט זיי אָבער ניט קיין געלעגענהייט זיך אויסצורוהען, קענען זיי מעהר ניט טאָן אזוי פיעל ארבייט, ווי פריהער און זיי ווערען מיט דער צייט זעהר אָפגעשוואכט.

אויסער רוה און שפייז נויטיגען זיך די מוסקולען אויך אין די סטימולירונג פון די נערוועז. ווען די נערוועז פון א געווויסען מוסקול ווע־רען פאראליזירט, אבוואהל דער מוסקול קריגט געניג נאהרונג פון די ארו־מיגע בלוט־רעהרען, ווערען די מוסקול־פעדים איינגעשרימפפען און אויס־געארעט. דאָס איז דערפאר, ווּאָס אהן די סטימולירונג פון די נערוועז קענען די מוסקולען זיך ניט בעווענגען, און א בעווענגלאזער מוסקול, א מוס־קול, ווּאָס טוט קיין ארבייט ניט, אפילו ווען ער קריגט גענוג שפייז דורך ן בלוט, שטארבט ער מיט דער צייט אָפ.

דערפון איז צו זעהן, ווי וויכטיג עס זיינען די איבונגען (עקסערסייז) פאר די מוסקולען, און מיר האָבען דארום בעשלאָסען צו ווידמען א ספע־ציעלען קאפיטעל צו דער פראגע פון עקסערסייזעס.



די מוסקולען פון רוקען און ארעם. דיזעס בילד ציינט ווי אזוי די מוסקולען פון רוקען זיינען אויך צוגעטשעפעט צו די אובערשטע טהייל פון ארעם.



די ארכיטעקטור פון „פרייוויליגע" מוסקוען. ווי אזוי די איינצעלנע מוסקול פערים זיינען צוזאמענגעשטעלט אין מוסקול-בענדער.

עקסערסייז (פיזישע איבונגען).

אַרבייט אַמאָל און חיינט. — די נויטוועגדיגקייט פון עקסערסייז פאַר די, וואָס אַרבייטען שווער. — דריי קלאַסען מענשען, וועלכע נויטיגען זיך אין עקסערסייז. — פאַלשע פערשפּרעכונגען. — די בעסטע און לייכטסטע פאָרמע פון עקסערסייז.

„וויים איך וואָס איהר דרעהט א קאָפּ מיט עקסערסייז, שמעקסער-סייז, אין מיינע ציטען האָט מען פון אזעלכע זאכען ניט געוואוסט און מענשען פלעגען לעבען לענגער און זיין געזינדער ווי די היינט־וועלטיגע שוועכלינגע".

אָט דאָס פלעגט זיין דער בעסטער תירוץ, וואָס אן אלטער איד פלעגט געבען, וועז עס פלעגט בעשפּראָכען ווערען אין זיין אנווועזנהייט די פּראָ-גע, ווי נוצליך עס איז פאַר יעדען מענשען צו מאַכען פיזישע איבונגען, אום צו זיין געזונד. און דער אלטיטשקער איז טאַקע געווען גערעכט.

אמאָליגע יאָהרען, וועז מענשען פלעגען לעבען אין די וועלדער און פלעגען זיך שפּייזען מיט דעם פלייש פון די חיות, וואָס זיי איז געלונגען צו טויטען, אדער מיט די וואָרצלען, וואָס זיי האָבען אליין אויסגעגראָבען און מיט די פרוכט, וואָס זיי האָבען אליין אָפּגעריסען אדער אויפגעקליבען, איז פון עקסטרא פיזישע איבונגען קיין רעדע ניט געווען. די מענשען האָבען געהאַט נענוג פיזישע איבונגען, נענוג עקסערסייזעס, זוכענדיג שפּייז, זיי האָבען געארבייט נענוג מיט אלע זייערע אברים צו קריגען שפּייז און זיך אויסהיטען פון ווערען שפּייז פאַר אנדערע חיות, זייערע מוסקולען זיי-נען דאָרום געווען שטאַרק ענטוויקעלט, אָט טאַקע צוליעב דיזער טעטיגקייט.

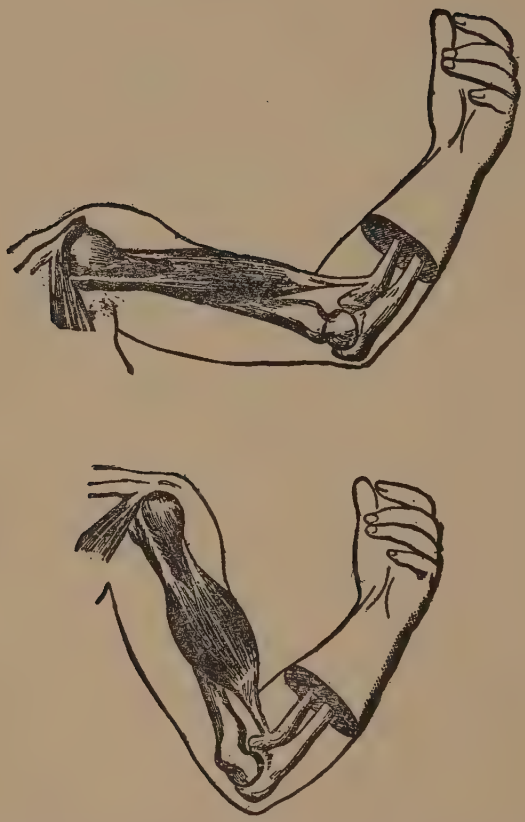
אפילו אין די שפּעטערע יאָהרען, אין דער צייט וועז מענשען זיינען שוין געווען מעהר ציוויליזירט, נאָר יעדער פלעגט דאַרפען זאָרגען פאַר זיך און זיין פאַמיליע, אין דער צייט, וועז פון מאשינערי צו העלפען דעם מענשען אין זיין ארבייט האָט מען נאָך ניט געוואוסט, און יעדער האָט מיט זיינע אייגענע הענד געמוזט שאפען אלעם וואָס ער האָט געוואָלט האָבען, האָבען די מענשען אויך געהאַט דורך'ן טאָג נענוג פיזישע איבונ-גען פאַר די ענטוויקלונג פון אלע מוסקולען פון זייער קערפער. אין ספּע-ציעלע פיזישע איבונגען האָבען זיי זיך דאָן ניט געוויטיגט.

ערשט וועז מענשען האָבען אָנגעפאנגען צו פיהרען א לעבען פון פוי־לענצער, וועז מאשינען זיינען ערפונדען געוואָרען צו טאָן די שווערע אר־בייט, און די ארבייט איז אזוי צוטיילט געוואָרען, דאָס קיין מענש איז ניט געצוואונגען צו שאפען מיט זיינע אייגענע הענד אלעס, וואָס ער דארף האָבען, און יעדער מענש טוט בלויז איין טייל ארבייט און ניט מעהר, האָט דער מענשליכער קערפער אָנגעפאנגען ליידען פון צו וועניג פיזישע איבונג, און די נויטוועגדינקייט פאר קינסטליכע עקסערסייז איז געשאפען געוואָרען.

ביי היינטיגען טאָג האָבען מיר אייניגע קלאסען מענשען, וועלכע נויטיגען זיך אין פיזישע איבונגען. אין ערשטען קלאס בעלאנגען די פוי־לענצער, די וואָס טוען ניט קיין האנד אין קאלטעס וואסער, רייבע יורשים, אדער קינדער פון נאָך לעבענדע רייבע עלטערן. דיזע וועגדען אן אלע מעג־ליכע מיטלען און ספענדען אוצרות מיט געלד צו פערנעהמען זיך מיט פער־שיידענע ספאָרטס, אום צו געבען זייער קערפער די נויטיגע מאָס פי־זישע איבונגען.

א צווייטע קלאס מענשען זיינען די, וואָס טוען גייסטיגע ארבייט, זייענדיג פערשפארט נאנצע טעג אין אָפיסעס אדער שפעיר. אזעלכע מענשען בעווענגען זיך געווהנליך זעהר וועניג ביי דער ארבייט, און וע־רענד זייער מארך ווערט אויסגעמאטערט פון צופיעל אננשטרענגונג ליי־דען זייערע מוסקולען פון צו וועניג טעטיגקייט.

א דריטע קלאס מענשען, וואָס נויטיגען זיך אין פיזישע איבונגען, זיינען די, וואָס טוען שווערע פיזישע ארבייט. אויפ'ן ערשטען בליק שיינט עס צו זיין א פאראדאקס, אבער וועז מען בעטראכט, וואָס פאר א סארט ארבייט דיזע מענשען טוען, איז לייכט אינצוזעהן, אז אויך דיזע מענשען נויטיגען זיך אין פיזישע איבונגען. בלויז די, וואָס ארבייטען אויף פארמס און ביי נאָך אייניגע געצעהלטע בעשעפטיגונגען, ארבייטען מיט אלע זוי־ערע מוסקולען. אין די מעהרסטע אנדערע אינדוסטריען איז די ארבייט אזוי צוטיילט, דאָס מאנכע מוסקולען פון ארבייטער'ס קערפער ווערען צי־פיעל איבערגעארבייט און אויסגעמאטערט, ווערענד אנדערע ליידען פון צו וועניג ארבייט. דערפאר פיהלט זיך דער ארבייטער אזוי אויסגעמא־טערט נאָך א טאָג ארבייט. ווערענד פיעלע פון זייגע מוסקולען ארבי־טען צופיעל און ווערען ערשעפפט, ליידען אנדערע פון צו וועניג ארבייט.



ווי אזוי א מוסקול ווערט דיקער וועז מיר ציהען איין אונזער האנד.

צו וועניג ארבייט און צופיעל ארבייט איז שעדליך פאר'ן מענשען. אין ערשטען פאל וועלען אן זיינע מוסקולען זייער ארבייטס־פעהיגקייט, וועלענד אין אנדערען פאל וועלט די ארבייטס־פעהיגקייט פון זיינע מוסקולען ערשעפט. דער בעסטער וועג איז דער מיטעל וועג, דאם הייסט נעבען די מוסקולען אזוי פיעל טעטיגקייט, דאם זיי זאלען קענען בעסער ענטוויקלען זייער ארבייטס־פעהיגקייט, און אזוי ווי דער מאדערנער ארבייטער קען אוא סארט טעטיגקייט ניט קריגען ביי זיין געווערבליכער בעשעפטיגונג, מוז ער זיך בענוצען מיט קינסטליכע פיזישע איבונגען, מיט עקסערסייז.

אין יעדע זאך וואם האט צו טאן מיט'ן מענשליכען געזונד, גיפינען זיך קרענקס, וואם מאכען א קולט פון דעם אוז בעפוצען דעם קליינעם קערענדעל אמת מיט אזוי פיעל פאלשקייטען, דאם עם איז אונמענליך צו דערקענען, וואו דער אמת איז. פיזישע איבונגען זיינען נויטיג פאר יעדען מענשען, אבער ניט אלע מענשען אנערקענען עם. דערפאר האבען זיך בעוויזען אונצעהליגע קרענקס, וואם מאכען פון פיזישע איבונגען א רעליגיאן אוז פערשפרעכען גאלדענע בערג פאר מאכען עקסערסייזעס בלויז א צוויי דריי מינוטען דורכ'ן טאג מיט זייער ספעציעלען אפפאראט.

מאנכע פון דיזע ענטוזיאסטען זיינען נארען אוז גלויבען ווירקליך אין א טיל פון דעם, וואם זיי זאגען, אנדערע זיינען אליין ניט קיינע נארען נור זיי זוכען יענעם אפצונארען, אוז ווידער אנדערע זיינען ביידע צוזאמען. אט צום ביישפיל לעזען מיר אין אייניגם פון די לעצטע נומערן פון א דשורנאל, וואם איז ספעציעל געווידמעט צו די אינטערעסען פון פראפאנדירען די נויטוועניגקייט פון פיזישע איבונגען, אז אדווערטייזמענט פון א פיזיקאל קולטשור ספעציאליסט. ער פערשפרעכט צו קורירען: קאלדס, קאטארה, אסטמא, פעטקייט, קאפ־שמערצען, מאגערקייט, א ברוך, לאמבענא, נערוועס־קראנקהייטען, א פלאכע ברוסט, שלאפלאזיקייט, קורצען אטעם, פלאכע פיס, מאגען־קראנקהייטען, לעבער קראנקהייטען, שוואכען זכרון, רהומאטיזם, יוגענדליכע זינד, אימפאטענץ, הויט־קראנקהייטען, לונגען־קראנקהייטען, דורך פראקטיצירען יעדען טאג צוויי דריי מינוטען צייט מיט זיין ספעציעלער מעטאדע, פאר וועלכע איהר דארפט בעצאהלען פון פינף ביז פופציג דאלער (עם וועגדעט זיך אן דעם וויפיעל מען קען ביי אייך אויסנארען).

דער וואם גלויבט, אז דאם אלעס איז מעגליך דורכצופיהרען דורך צוויי דריי מינוטען עקסערסייז איז האפנונגסלאז משוגע. אבער אזוי ווי

דער וואָס אַדוואַרטייזט עס, מאַכט דערפון א היבש פערמעגען, איז ער ניט משוגע, נאָר אן אפעריסט.

מיר געפינען אויך דאָרטען פיקטשורס פון ריזיגע מענשען, וועלכע פערזיכערען אייך, דאָס איהר קענט וועלען געזונד און שטאַרק פונקט ווי זיי, אויב איהר וועט נאָר א פּאָר מינוטען אין טאָג פראַקטיצירען אויף זייער ספּעציעלען מעכאַניזם. פרייז פון אין ביז צוהן דאָלאַר. אייניגער פערזיכערט אייך, דאָס איהר קענט קריגען לונגען ווי א קאַוואַל׳ס בלאָז־זאַק דורך בלאָזען יעדען טאָג אייניגע מינוטען צייט אין א ספּעציעל צוויי־סענטיגע פייפּעלע, וואָס ער פערקויפט פאר א דאָלאַר. א צווייטער פערשפּרעכט אייך מוסקולען פון שטאָל פאר אָנדערהאַלבען דאָלאַר און פינף מינוטען יעדען טאָג ציהען א פאַפירענע ספּרונדזשינע, און נאָך פיעלע עהנליכע גלייכען וועלען פערשפּראָכען.

אלע דיזע און עהנליכע פערשפּרעכונגען זיינען גאָר ניט וועלט. עס איז ניט גענוג צו נעהמען פיזישע איבונגען פאר בלויז צווייי דריי מינוטען יעדען טאָג, פונקט ווי עס איז ניט גענוג צו שלאָפען א צווייי דריי שטונדען, אָדער צו עסען א צווייי דריי לעפעל געקעכט. פיזישע איבונגען דארף מען מאַכען פאר א צווייי דריי שטונדען יעדען טאָג און דאָס אין א דזשימנאַזיום אָדער אויף דער פרייער לופט. שטאַרקע לונגען קען מען ענטוויקלען ניט דורך בלאָזען אין א צווייי סענטיגען פייפּעלע, פאר וועלכע מען בעצאָהלט א דאָלאַר, נאָר דורך געהן שפּאַצירען א שטונדע אָדער צווייי יעדען טאָג אויף דער פרישער לופט. אטעמען טיף א צווייי דריי מאָל אין א פערמאכטען צימער איז ניט גענוג. מען דארף אטעמען טיף אויף דער פרייער לופט, און אזוי לאַנג ווי מען געפינט זיך אויף דער פרייער לופט.

שפּילען פערשיידענע גיימס, שפּילען באָל, שווימען, זיך שיפען, און אלייז געברויכען די וועפּלעס. דאָס זיינען די פיזישע איבונגען, אין וועלכע יעדער מענש נויטיגט זיך אום אויפצוהאלטען זיינע מוסקולען אין גוטער אָרדנונג און יעדער מענש דארף שטרעבען דאָס צו טאָן אזוי פיעל ווי נאָר מעגליך.

אָבער אויך אין עקסערסייז איז דאָ א געפאַהר פון טאָן צופיעל. מאַנכע וועלען אזוי הינגעריסען פון דעם גראַנק, דאָס פיזישע איבונגען זיינען נויטיג, דאָס נאָך א טאָג זהער שווערע ארבייט, וועלן זיי פיהלען זיך טויט מיעד, מאַכען זיי ערשט פערשיידענע פיזישע איבונגען אין א דזש־מ־

נעזיום, הויבען שוועדע אייזענס, שפרינגען, לויפען או. ז. וו. ביז זיי פאלען אוועק ערשעפט. אזא סארט פיזישע איבונג איז ניט נאר אונגעזונט, נאר זעהר שעדליך.

וועג מען איז שטארק אויסגעמאטערט, וועג די מוסקולען זיינען פול מיט מיעדיגקייטס־גיפטען, איז קיין זאך ניט אזוי נוצליך ווי רוה, אום דאס בלוט זאל האבען א נעלעגענהייט אויסצואוואשען דיזע גיפטען פון די מוסקולען און זיי בעזארגען מיט פרישע שפייז. אויב מען פיהלט זיך ניט אזוי שטארק אויסגעמאטערט, דארף מען פערבריינגען אייניגע שטונדען אויף דער פרישער לופט, אין אירגענד וועלכע שפיל ארער בעשעפטיגונג, ביי וועלכע מען דארף ניט זיצען לעריג און עס העלפט צו פערווייזען די צייט. אזא סארט טעטיגקייט איז די בעסטע טענליכע עקסערסייז פאר יעדען ארבייטער. דערצו נאך, אויב מען קען, דארף מען פון צייט צו צייט זיך פערנעהמען מיט שפיעלען אין פערשיידענע באלל־געזימס, שווימען אוו זיך שיפען. אזא סארט עקסערסייז קען יעדער טאן, עס קאסט ניט פיעל און די אייניגע שטונדען, וואס מען פערבריינגט דאביי זיינען ניט פערשוועדט, נאר פערוועגדעט פאר א זעהר גוטען צוועק — אויפצוהאלטען דאס געזונד אין פערלענגערן דאס לעבען.

אונזער אויסערליכע פעסטונג – די הויט.

יעדעם פאָלק, וואָס לעבט צווישען שונאים, רינגעלט זיך ארום מיט א פעסטונג, דורך וועלכע די שונאים קענען ניט אזוי לייכט זיך דורכ־ריסען. דער מענשליכער קערפער קען אויך בעטראכט ווערען אלס א זעלבשטענדיגעם פאָלק, א פערבאנד פון גלידער און פון מיליאָנען אייַנצעלנע צעלען; אויך דער קערפער איז ארומגערינגעלט מיט שונאים, קלייַנע אונזיכטבארע שונאים — מיקראָבען, פיינדליכע קעלטען, ווינטען, רעגענס אא. ז. וו. און צו בעשיצען אונזער קערפער געגען זייַנע שונאים האָט די נאטור אונז בעזאָרגט מיט א שטארקען פעסטונג — די הויט.

מיט אלע זייַנע פעהיגקייטען צו שאפען קינסטליכע מאטעריאלען איז דעם מענשען נאָך ביז יעצט ניט געלונגען צו שאפען עטוואָס, וואָס זאָל זיין אזוי שטארק און אין דער זעלבער צייט אזוי בויגזאם, ווייך, דויערהאפט און נוצליך, ווי לעדער איז. און לעדער איז בלויז די פעל פון חיות, וואָס איז זעהר עהנליך צו מענשליכע הויט, נאָר זי איז אזוי צוגע־פערטיגט געוואָרען (פרעזערווירט), דאָס זי זאָל קענען אָנהאלטען א לאַנגע צייט און ניט פערפוילט ווערען, אָבוואָהל זי ווערט מעהר ניט געשפייזט פון׳ם קערפער פון דער חיה, וועמען זי האָט בעדעקט.

דין, ווי אונזער הויט איז, שוואָך, ווי זי שיינט צו זיין, איז זי אָבער שטארק גענוג אונז אויסצוהיטען פון פיעלע נעפאָהרען און בעשיצען געגען פיעלע קראַנקהייטען. זי דינט אונז אלס א רעגען מאַנטעל צו בעשיצען אונזער קערפער געגען נעץ, אלס א פעלץ צו בעשיצען אונזער קערפער געגען קעלט, אלס א היץ־רעגולירונגס מאשין צו קיהלען אונזער קערפער, וועז אייַהם איז היים און איהם וואַרעמען, וועז איהם איז קאַלט.

און ניט נאָר דאָס אליין. אונזער הויט איז אויך בעזאָרגט מיט נאַנצע רעגימענטען וועכטער, וואָס היטען אונז שטענדיג אָפּ און לאָזען אונז וויסען פון יעדער מעגליכער נעפאָהר, וואָס אונז דראָהעט.

די שטארקסטע פעסטונג וואָלט נעווען וועדטלאָז, וועז אויף דער פעסטונג וואָלטען זיך ניט שטענדיג נעפונען וועכטער, וואָס היטען די נע־גענד ארום דער פעסטונג, צו קענען מעלדען אין פאַל עס בעווייזט זיך ער־נעץ וואו א שונא. די אויפנאָבע פון דיזע וועכטער איז צו נעבען אַן אלארם

אין פאל זיי בעמערקען א פיינד און די פערטיידיגונגס־ארמעע פערזא־מעלט זיך ביי דער פעסטונג גרייט צום קאמף.

אויך אונזער נאטירליכע פעסטונג, די חויט, האָט אזעלכע וועכטער, שומרים, וואָס וואכען טאָג ווי נאכט איבער אונז און גיבען אן אלארם אזוי שנעל ווי א שונא בעווייזט זיך.

דיזע וועכטער בעשטעהען פון פערשיידענע קלאסען. איין קלאס וועכטער דערפיהלט דעם שונא. אין דער גאנצער חויט פון אונזער קער־פער נעפינען זיך ספעציעלע נערוון, וואָס גיבען אונז דעם חוש פון טאפען, נערוון, וואָס פיהלען היץ, נערוון, וואָס פיהלען קעלט און נערוון, וואָס פיהלען שמערצען.

אזוי שנעל ווי אירגענד וועלכער געגענשטאנד קומט נאָהענט צו אונזער חויט, דערפיהלען עס גלייך אונזערע וועכטער. זיי שיקען תיכף א נאכריכט צום נענעראל־שטאב, וואָס זיצט אין אונזער מאָרך: „אזא און אזא געגענשטאנד האָט זיך בעווייזען", און מאָמענטאן קומט דער ענט־פער וואָס צו טאָן. אויב דאָס איז א שונא, אויב דער געגענשטאנד, וואָס האָט זיך אָנגעריהרט אָן אונזער חויט, קען אונז ברייננען שאדען, קומט דער אָרדער פון נענעראל־שטאב: „זיך צוריקציהען", און אייליער מיר ווייסען נענוי וואָרום מיר טוען עס. שפרינגען מיר אָפּ אָדער ציהען צוריק די טייל פון אונזער קערפער, וואָס האָט זיך אָנגעריהרט אָן שונא.

ווי וויכטיג דיזע וועכטער זיינען פאר אונז קען מען לייכט בא־גרייפען, וען מען שטעלט זיך פאר, וואָס עס וואָלט געווארען פון א מענ־שען, וען ער וואָלט ניט געפיהלט קיין היץ, קעלט אָדער שמערצען. ער וואָלט זיך פערוואונדעט אן ניט געפיהלט די וואונדען, ער וואָלט זיך אָפּ־געבריהט אן ניט געפיהלט די שמערצען, אָפּגעפרוירען גלידער אן ניט געוואוסט דערפון, זיין קערפער וואָלט אויך אזא אופן ביסלעכווייז פער־ניכטעט געווארען אן אייליער ער וואָלט זיך נעכאפט, אז עטוואָס איז אויסער אָרדענונג וואָלט שוין געווען צו שפעט צו פערריכטען דעם שאדען.

אן אנדער קלאס וועכטער, פון ניט קיין קלענערע וויכטיגקייט, זיי־נען די, וואָס האָבען אלם אויפגאבע צו דערזעהן א שונא, וען ער איז נאָך פון ווייטען.

ווער עס האָט קיין מאָל ניט געליטען פון אויגען־וועהטאָג דער קען נאָר ניט אָפשאַצען, וואָס פאַר א גרויסע ראָלע די אויגען שפּילען אין אונזער לעבען. בלויז די, וואָס האָבען פאַר א צייט געווען נעצוואונגען צו לעבען אין פאָלשטענדיגער פינסטערניש, קענען ריכטיג אָפּשעצען וואָס פאַר א ווערט אונזערע אויגען האָבען פאַר אונז. וועניג, זעהר וועניג מענשען קענען ווי עס איז אויסקומען אָהן זייערע אויגען, אָבער אויך דיזע מוזען אָנקומען צו פיהרער, דאָס הייסט פרעמדע אויגען. אין גאַנצען אָהן אויגען איז אונמעגליך אויסצוקומען, אונמעגליך זיך צו בעווענגען, אונמעגליך צו לעבען.

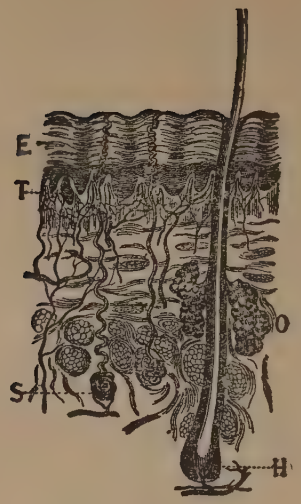
און די אויגען זיינען ניט מעהר ווי טיילען פון דער הויט, וואָס האָבען זיך ספּעציאַליזירט אויף צו זעהן. אויך זיי זיינען וועכטער, וואָס היטען אונזער פעסטונג, אום אונז צו וואַרנען נעגען אירגענד וועלכע אָנקומענדע געפאַהר.

אַן אַנדער קלאַס וועכטער זיינען די נערוון, וואָס קענען דערשמעקען א גערוך פון ווייטען. דיזע נערוון קומען ניט דירעקט פון דער הויט, נאָר פון אונזער מאַרק, אָבער דער גאַנצער מאַרק ענטוויקעלט זיך פון דער הויט, וואָס רינגעלט ארום אונזער קערפער און אונדירעקט זיינען די נערוון דארום א טייל פון אונזער הויט.

מיר וועלען זיך שפּעטער צוריקקעהרען צו יעדען פון אונזערע חושים און זיך בעקענען מיט זייער אַרבייט און וואָס מיר דאַרפען טאָן אום זיי אויפצוהאַלטען אין א גוטען אַרבייטס־פעהיגען צושטאַנד. דאָ וועלען מיר בלויז אָנדייטען אויף די פערשיידענע אויפגאַבען, וואָס אונזער הויט האָט צו ערפילען.

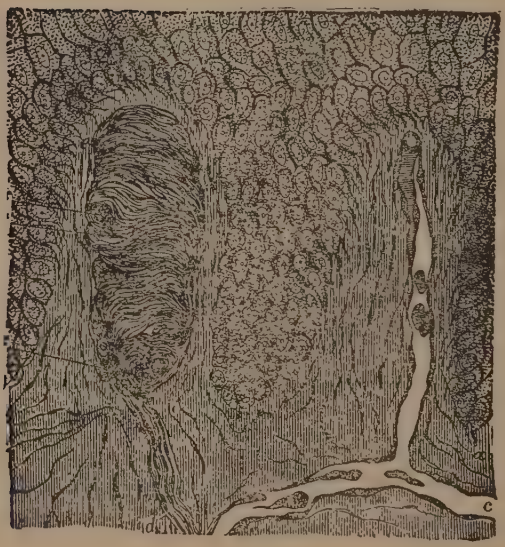
אונזער הויט בעשטעהט אייגענטליך פון צוויי בעזונדערע טיילען, א אויסערליכע הויט און א אינערליכע. די אויסערליכע איז א הארטע, פערטריקענטע שיכטע פון צעלען, וואָס האַלטען אין איין אָפּגעריבען וועהרען יעדעם מאָל, וואָס מיר וואַשען אָדער ווישען אונזער הויט. די אינערליכע הויט בעשטעהט פון אייניגע שיכטען לעבעדיגע צעלען. דיזע אינערליכע הויט ענטהאַלט פיעלע נערוון, בלוט־רעהרען, „אייל־קוועלען", האָר, פעטס, און ז. וו.

בעטראַכט דיזע צייכנונג און איהר וועט זעהן דאָס געבי פון אונזער הויט. די אויבערשטע שיכטע, בעצייכענט מיט'ן בוכשטאַב (E) איז די



אונזער הויט.

E — די אויבערשטע שיכטע פערהארטעוועטע הויט.
S — א שוויים דריזע מיט איהר קאנאל.
H — א האר וואס וואקסט ארויס פון דער הויט.



וי אזוי די הויט ווערט נעטעהרט פון בלוט רעהרען אוו נערוועז.

טויטע פערהאַרטעוועטע טייל פון אונזער הויט. דורך דיזער האַרטער שיכטע געהען בלויז דורך די געדערהטע שוויים־קאַנאַלען, וואָס ציהען זיך פון דער אינערליכער טייל פון דער הויט, און זיינען אויף דער צייכענונג אַנגעדייטעט מיט'ן בוכשטאַב (S) און די האָר (H).

גלייך אונטער דיזען פאַנצער פון האַרטען הויט געפינען זיך די נערוון און בלוט־רעהרען, וואָס איהר זעהט אויף דער צייכנונג. עטוואָס טיפער געפינען זיך די שוויים־פּראָוצירענדע דריזען. ביי דער לינקער זייט פון דער צייכנונג זעהט איהר ווי א האָר וואַקסט ארוים פון דער הויט, און ביי ביידע זייטען פון האָר וועהרענד ער איז נאָך אין דער הויט געפינען זיך צוויי קלייגע אויל־קוועלען, וואָס בעזאָרגען יעדען חאָר מיט אויל.

מיר וועלען יעצט בעטראַכטען די אויפגאַבע פון יעדען אייגיגען פון דיזע טייל פון דער הויט, וואָס מיר האָבען דערמאָהנט.

די נערוון, וואָס געפינען זיך אין דער הויט שפּילען א זעהר וויכטיגע ראָלע אין אונזער לעבען. מאַנכע פון דיזע נערוון ענדיגען זיך אין קלייגע קנויל־לען און דיזע דינען אלס עקספּערטען צו אונטערשיידען וועגען דעם, אין וואָס פאר א געגענשטענדע אונזער הויט ריהרט זיך אָן. דיזע קנויל־לען אָדער „טאַטש קאָרפּוסקלס", וי מען רופט זיי אין ענגליש, געפינען זיך אם מעהרסטען אין דער הויט, וואָס בעדעקט אונזערע שפּיץ־פינגער. איהר קענט, צום ביישפּיל, פערמאַכען אייערע אויגען און מיט אייערע שפּיץ פינגער אָנריהרען א שטיקל סאַמעט, א שטיקל זייד, א שטיקל וואָהל, א שטיקל האָלץ, א. ז. וו. און די „נערוון־קנויל־לען" וועלען מאַמעטאַן דערפיהלען דעם אונטערשייד צווישען איין געגענשטאַנד און דעם אנדערען.

מאַנכע נערוון זיינען ספּעציאַליזירט אויף צו דערפיהלען קעלט, אנדערע זיינען ספּעציאַליזירט אויף צו פיהלען היץ, און אנדערע אויף צו פיהלען שמערצען. אלע אייגדריקע פון אונזער אומגעבונג ווערען אויפגענומען פון די נערוון, וואָס געפינען זיך אין אונזער הויט און פון דאנען ווערען די אייגדריקע געשיקט דורך פערשיידענע נערוון צום מאַרך, וואו די אייגדריקע ווערען אויסגעטייטשט.

ניט קיין קלענערע אויב ניט קיין וויכטיגערע ראָלע שפּילען די קלייגע בלוט־רעהרען, וואָס געפינען זיך אין אונזער הויט. דורך דיזע בלוט-

רעהרען שטראָמט שטענדיג א גרויסע טייל פון אונזער בלוט. אין דער הויט קומען דיזע בלוט־רעהרען אין נאָהענטער בעריהרונג מיט דער קיה־לער אטמאָספערע, וואָס רינגעלט ארום אונזער הויט און דאָס בלוט ווערט דורך דעם עטוואָס אָפּגעקיהלט.

אויב אין אונזער קערפער ווערט פּראָדוצירט מעהר היץ וויפיעל מיר דאַרפען, צוציהען זיך די בלוט־רעהרען אין דער הויט, מעהר בלוט שטראָמט דורך זיי און מיר פערלירען מעהר היץ. אויב אונז איז קאַלט און מיר דאַרפען האָבען וואָס מעהר פון די היץ, וואָס אונזער קערפער פּראָדוצירט, ציהען זיך די בלוט־רעהרען אין דער הויט צוזאַמען. וועניגער בלוט שטראָמט דאַן דורך'ן הויט. וועניגער בלוט קומט אין בעריהרונג מיט דער קאַלטער אט־מאָספערע און מיר פערלירען וועניגער היץ.

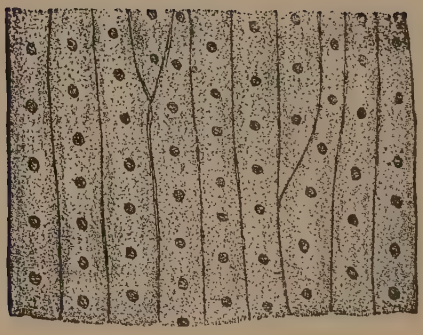
אויף אזא אופן ווערט דורך דיזע בלוט־רעהרען אין אונזער הויט רע־גולירט די וואַרעמקייט פון אונזער קערפער.

א זעהר וויכטיגע ראָלע אין אונזער לעבען שפּילען אויך די שוויים־פּראָדוצירענדע „גלענדע", אָדער דריזען, „שוויים פעקטאָרים" אָדער „סוועט שאָפּ", ווי מען קען זיי אָנרופען. וועז מיר פיהלען זיך צו היים און מעהר בלוט צירקולירט דורך די בלוט־רעהרען אין אונזער הויט, זויגען די „סוועט שאָפּ" אויס א טייל פון'ם וואסער און עטוואָס פון די זאַלצען, וואָס גע־פינען זיך אין'ם בלוט. דיזע געזאַלצענע וואסער שיקען די שוויים פעק־טאָרים ארויס דורך זייערע געדרעהטע קאַנאַלען אויף דער אויבערפלעכע פון אונזער הויט. אויף דער הויט וועדט דער שוויים אויסגעדאַמפט מיט־נעהמענדיג א טייל פון די היץ, וואָס די הויט האָט.

דער שוויים דינט דאַרום א צוויפאַכע אופּגאַבע. ערשטענס רע־דוצירט עס די מאָס וואסער אין אונזער קערפער און צוויטענס רעדוצירט עס די היץ פון אונזער קערפער. אט דערפאַר טאָקע שוויצען מיר זומער מעהר ווי ווינטער, וויל זומער פערמאָגט אונזער קערפער מעהר היץ, פון וועלכע ער זוכט פּטור צו ווערען.

דער שוויים דינט אויך אויף וויך צו מאכען די פערדאַרטע האָרן־עהנליכע צעלען פון אונזער הויט. וועז ניט דער שוויים וואָלט די אוי־בערפלעכע פון אונזער הויט געווען האַרט, שטייף און ניט בייגזאַם.

אין אונזער הויט געפינען זיך מיליאָנען אזעלכע שוויים־פעקטאָרים. פון יעדען פון דיזע פעקטאָרים ציהט זיך א קאנאל צו דער אויבערפלעכע



די אויבערפלעכע פון דער הויט צייגענדיג די עפענונגען פון די שוויים קאנאלען.

פון דער חויט, און וועו מען זאל דיזע קאנאלען אויסלענען אין דער לענג, איינע נעבען די אנדערע, וואלטען זיי פערנומען א שטרעקע פון דרייסיג מיל.

אזוי וויכטיג איז די ראלע, וואם דיזער שוויים־פראדוצירענדער מע־כאניזם שפילט אין אונזער קערפער, דאם וועו מען זאל פערזיגלען אלע שוויים־קאנאלען פון א מענשען׳ס חויט, וואלט ער ערנסט קראנק געווא־רען, אויב ניט געשטארבען.

וועו דער פאפסט לעא דער 13טער האט געדארפט ארויסמארשירען אין רוים האט מען צוגעגרייט א גרויסארטיגע און אויסדרוקספאלע פרא־צעסיע. אלס א טייל פון פראגראם האט א מלאך געדארפט פארויס געהן אדער בעגלייטען דעם פאפסט, און אום צו מאכען דאם בילד רעאליסטיש האט מען א קליינינקען אינגעלע אפגעפארבט אין נאנצען מיט גאלד, ער זאל אויסזעהן ווי דאם בילד, אין וועלכען מענשען שטעלען זיך פאר, דאם א מלאך דארף אויסזעהן. אבער נאך אידער די פראצעסיאן האט זיך אנגעפאנגען איז דאם אינגעלע געשטארבען.

דאם קינד איז געווען פריש און געזונד אידער מען האט עם אפגע־פארבייט מיט גאלד. זיין טויט ווערט דארום צוגעשריבען דירעקט צו רער גאלד־פארב, וואם האט פערשטאפט אלע עפענונגען אין זיין חויט.

עקספערימענטען מיט קליינע חיות בעשטעטיגען דיזען מיינונג. אויב מען פארבט אפ און מען ווארנישט די חויט פון אזא חיה ווערט זי ערנסט קראנק און שטארבט.

אונטערזוכונגען האבען געצייגט, דאם דער טויט אין אזא פאל קומט דערפון, וואם געווייסע גיפטען, וועלכע פערלאזען די חויט, זאמלען זיך אן אין קערפער, וועו די חויט הערט אויף צו פונקציאנירען, צו טאן איהר ארבייט, און דיזע גיפטען פער׳סם׳ן דעם קערפער.

די חויט דינט דארום ניט נאר אלס א פאנצער אויף ניט ארויננצו־לאזען אין קערפער געווייסע שעדליכע שטאפען, וואם געפינען זיך ארום קערפער, נאר אויך אויף צו בעפרייען דעם קערפער פון געווייסע שעדליכע שטאפען, וואם געפינען זיך שוין אין איהם.

העכער צוויי און א האלב מיליאן שוויים־גלענדם געפינען זיך אין אונזער חויט. דיזע שוויים־גלענדם נעהמען ארויס פון בלוט פיעל וואס־סער און אויך געווייסע שטאפען, וואם זיינען אויפגעלעזט אין׳ם בלוט.

ארום אָנדערהאַלבען ליטערס שוויים גיבען דיזע גלעזער ארוים יעדען טאָג. דאָס וואַסער פון דיזען שוויים ווערט אויסגעראַמפט, די אויפגעלעזטע שטאָפען זעצען זיך אָפּ אויף דער הויט, און אויב זיי פערבלייבען צו לאַנג פעראורזאַכען זיי א רייצונג און בעשעדיגען די הויט.

אָט דערפאַר זעהען מיר, דאָס די, וואָס נעהמען אָפּט בעדער און האַלטען זייער הויט ריין, האָבען א געזונדערע הויט, ווי די, וואָס באָדען זיך ניט אָפּט.

מען בעגעגענט אָפּט פערשיידענע הויט־קראַנקהייטען ביי מענשען, וועלכע באָדען זיך יא אָפּט. אָבער אין אזעלכע פעלע ווערען די הויט־קראַנקהייטען פעראורזאַכט פון פערשיידענע גיפטען, וואָס דער קערפער זוכט אַרויסצושיקען דורך דער הויט און מיר וועלען וועגען דעם שפּעטער רעדען בעזונדער.

די הויט העלפּט אויך אין דעם אויסטוויש פון גאזען, וואָס קומען פאָר אין אונזער קערפער, דאָס הייסט די הויט העלפּט אונז צו אטעמען. דאָס אטעמען דורך דער הויט איז ניט אזוי פיעל ווי דורך די לונגען, אָבער עס העלפּט זעהר פיעל אין דער ארבייט פון בעזאָרגען אונזער קערפער מיט כרישע לופט און אין העלפען אונזער קערפער פּטור ווערען פון געווייסע נוצלאָזע אָדער שעדליכע גאזען. דאָס ערקלערט פילייכט וואָרום די מענשען, וואָס טראָגען אימער פיעל קלוידער און האָבען מורא צוצולאָזען א ביסל פרישע לופט צו זייער הויט זיינען פיעל שוואכער, ווי די, וואָס „פּעל־צען זיך ניט אָן" אזוי פיעל אָדער נעהמען אָפּט לופט־בעדער.

די הויט איז אויך א וויכטיגער פּאַרטנער (שותף) צו די נירען אין דער ארבייט פון רייניגען דעם קערפער. דורך די נירען גיהען דורך די מעהרסטע אונריינע שטאָפען און אָפּפאַל־מאטעריאַלען, וואָס דאַרפען פער־לאָזען דעם קערפער. מאַנכע פון דיזע שעדליכע שטאָפען בעשעדיגען דעם איידעלען מעכאַניזם פון די נירען, דורך וועלכע זיי גיהען דורך. די הויט קומט דאַן ווי א געטרייער העלפער צו נעהמען אויף זיך א טייל פון דער רייניגונגס־ארבייט און דערמיט ארויסהעלפען די נירען.

וען עס איז קאַלט און די הויט איז וועניגער טעטיג מוזען די נירען ארבייטען שווערער, ווייל עס איז היים און די הויט איז מעהר אקטיוו אר־בייטען די נירען וועניגער.

וואָס געזונטער עס זיינען די נירען אַלץ געזונדער איז דער קערפער און אַלץ לענגער קען ער אָנהאַלטען זיין יוגענד. וואָס שנעלער די נירען ווערען קראַנק און קענען מעהר ניט ערפילען זייערע פליכטען אַלץ שנעלער ווערט דער מענש אַלט. און אַזוי ווי די חויט שפילט אַ גרויסע ראָלע אין העלפען די נירען אויפצוהאַלטען זייער געזונד, איז די חויט, אויך אין דיזער הינזיכט אַ וויכטיגע הילף אין אונזער אויפגאָבע פון אויפהאַלטען אַזוי לאַנג, ווי נאָר מעגליך אונזער געזונד און אונזער יוגענד.

פון דעם, וואָס מיר האָבען ביז יעצט געזאָגט, איז לייכט איינצוזעהן, וואָס פאַר אַ וויכטיגע ראָלע אונזער חויט שפילט אין אונזער קערפער. זי בעשיצט אונז געגען דעם אַריינדרינגען פון מיקראָבען אין אונזער קערפער, זי העלפט דעם קערפער זיך בעפרייען פון פיעלע שעדליכע שטאָפען, זי העלפט די לונגען אין אָטעמען און העלפט די נירען אין זייער וויכטיגע אַרבייט. דאָס זיינען בלויז אַ טייל פון די אויפגאָבען, וואָס אונזער חויט האָט צו ערפילען. און אויב מיר ווילען אויפהאַלטען אונזער געזונד און פערלענגערן אונזער לעבען, מוזען מיר דאַרום אַכטונג געבען און ריין האַלטען אונזער חויט און זעהען, זי זאָל שטענדיג זיין אין אַ געזונדען צושטאַנד.

ווי אזוי אכטונג צו געבען אויף דער חויט.

אַ שעהנע ריינע חויט בעטראַכטען די מעהרסטע מענשען פאַר אַ ברכה, צו וועלכע ניט אַלע זיינען זוכה, ספעציעל אַ שעהנע ריינע חויט פון געזיכט. אַז די מעהרסטע מענשען זוכען צו האָבען אַ שעהנע ריינע חויט פון געזיכט איז דאָכט זיך פאַר קיינעם קיין סוד ניט. מיליאָנען דאָלערס ווערען יעדען יאָהר פַּערשוועדעט אויף פערשיידענע קאָסמעטישע אַרטיקלען. פאַבריקען, וואו עס ווערען געשאַפען פערשיידענע פאַרבען, פּאָודערס, אַלערליי שמעקעדיגע וואַסערען און פּערפיומען בלויהען אין אַלע צוויזירטע לענדער, און יעדער דאָקטאָר וועט עדות זאָגען, דאָס די נאָכפראָגע אויף מיטלען צו האַלטען די חויט פון געזיכט שעהן און ריין איז זעהר גרויס. ווען מען זאָל פלוצלינג פערווערען צו געברויכען קאָסמעטישע ארטיקלען וואָלטען אונזערע מעהרסטע אפטייקען (דראָג־סטאָרס) זיך געמוזט צושליסען.

די פראַגע, ווי אזוי קריגט מען א געזונדע ריינע הויט, ניט נאָר אויף'ן פנים נאָר אויך אויף'ן גאַנצען קערפער, קען זעהר לייכט פערענטפערט ווערען. די הויט איז בלויז א טייל פון קערפער געשפייזט און געהאַלטען אין אָרדנונג פון די זעלבע קוועלען און די זעלבע מיטלען, ווי אלע אנדערע טיילען פון אונזער קערפער. יעדע זאך, וואָס העלפט אויפצוהאַלטען דעם געזונדהייטס־צושטאַנד פון גאַנצען קערפער, העלפט אויך צו האַלטען די הויט געזונד. יעדעס מיטל, וואָס העלפט צו רייניגען דעם גאַנצען קערפער, העלפט אויך צו האַלטען אונזער הויט ריין.

נאָך מעהר, אונזער הויט איז א זעהר געהארכזאַמער, געדולדיגער דינער פון קערפער און צייטענווייז פערשווייגט די הויט און צייגט ניט גרויסע פעהלערן אָדער קראַנקהייטען פון קערפער, אויב זיי זיינען נאָר ניט אזוי שטאַרק, דאָס עס איז זיי שוין אונמעגליך צו פערשטעלען און בהאַלטען.

„עקסערסייז" (פיזישע איבונגען), געגנוג שלאָף און פיעל פרישע לופט און זונען־שיין זיינען די בעסטע מעדיצינען און די ווירקזאַמסטע „טאָניקס" פאר דער הויט, דער פאר וואָס זיי האָבען אזא גוטע ווירקונג אויף דעם אלגעמיינעם געזונדהייטס־צושטאַנד פון גאַנצען קערפער.

מיר וועלען אין ווייטערע קאַפיטלען גענוי בעשפרעכען דיזע דריי גענשטענדע און זייער נוצליכקייט פאר'ן קערפער. דאָ ווילען מיר בלויז אָנצייגען, דאָס „עקסערסייז", קערפערליכע בעוועגונגען, זיינען נויטיג פאר'ן קערפער, אום די פערשיידענע כעמישע פראָצעסען, וואָס קומען פאָר אין קערפער, ספעציעל די, וואָס האָבען א שייכות מיט די פערדייאונג פון אונזער שפייז, זאלען קענען אָנגענהן. וועז א מענש זיצט צופיעל אויף איין פלאַץ און בעווענגט זיך זעהר וועניג קען זיין קערפער ניט גענוג פערדייען די שפייז, וואָס ער עסט. פערשיידענע שעדליכע שטאָפען זאמלען זיך אָן אין קערפער און דער רעזולטאט איז, דאָס דער גאַנצער קערפער, און נאַטירליך אויך די הויט, ליידעט דערפון.

א גענוגענדע מאָס שלאָף, פון זיבען ביז אכט שטונדען אין מעת לעת, איז נויטיג אום צו געבען דער מאשינערי פון קערפער א גלעגענהייט זיך אָפצורוהען און דאָס כלוט זאל האָבען די מעגליכקייט אויסצוואַשען די צופיעל כעמישע אָפפאל־מאטעריאלען וואָס האָבען זיך אין פערלויף פון טאָג אָנגעזאמלט אין די פערשיידענע טיילען פון קערפער. מאנכע

מענשען קענען אויסקומען מיט ווייניגער שלאָף, אָבער פאַר דעם דורכ-שניטלעכען מענשען זיינען פון זיבען ביז אַכט שטונדען שלאָף נויטיג אום אויפצוהאַלטען די מאַשינערי פון זיין קערפער אין גוטען אָרדנונג.

פרישע לופט און זונען־שיין זיינען די בעסטע „טאָניקס", ניט נאָר אויף אויפצוהאַלטען דאָס געזונד, נאָר אויך אויף צו געווינען צוריק גע-זונד, וואָס איינער פיהלט זיך קראַנק. דאָס זיינען אויך די אייניגיגע זאַכען, פון וועלכע צופיעל איז ניט אומגעזונד.

די ווירקונג פון זונען־שיין אויף דער הויט, דאָס שאַפען פון זומער-שפרינקלאַך אָן. ז. וו. וועלען מיר בעשפרעכען אין צווייטען בוך, וואָס מיר וועלען ריידען וועגען קראַנקהייט אָן וויי זיך פון זיי אויסצוהיטען.

א גרויסע ראָלע אין אויפהאַלטען דאָס געזונד אָן די ריינקייט פון אונזער הויט שפיעלט אונזער עסען. פערשטאָפונג פעראורזאַכט די אָנ-זאַמלונג אין קערפער פון פערשיידענע שעדליכע שטאָפען, פון וועלכע דער קערפער זוכט פטור צו ווערען, טיילווייז דורך אַרויסשיקען זיי דורך דער הויט. עס איז אָבער ניט קיין שום ספעציעלע סאָרט שפייז, וואָס זאָל זיין גוט אָדער שלעכט פאַר דער הויט. די זעלבע שפייז, וואָס איז גוט אָדער שלעכט פאַר דעם גאַנצען קערפער, איז אויך גוט אָדער שלעכט פאַר דער הויט. עס זיינען דאָ אויסנאַהמס־פעלע, וואו געוויסע מענשען קענען ניט פערליידען געוויסע סאָרטען שפייזען אָדער מעדיצינען. פאַראַן מענשען, וואָס וועלען ווערען קראַנק און אויף זייער הויט וועט אַרויסזעצען בלאָטערן אויב זיי וועלען פערזוכען דעם טעם פון איי וויים. אָבער דאָס זיינען נא-טירליך בלויז אויסנאַהמס־פעלע. די מעהרסטע מענשען מעגען עסען פער-שיידענע שפייזען צו זאַמ, און אויב זיי עסען נאָר ניט צופיעל וועט דאָס ניט שאַדען זייער געזונד און אויך ניט זייער הויט.

טרינקען פיעל וואַסער האָט א דירעקטע ווירקונג אויף די ריינקייט און געזונד פון דער הויט. טרינקען פיעל וואַסער העלפט אויסוואַשען מאַ-כע אונרייניע מאַטעריאַלען פון קערפער. דער קערפער ווערט דאַן פיעל ריינער, ווי וועז מען טרינקט ניט פיעל וואַסער און צוזאַמען מיט די אַנדע-רע טיילען פון קערפער ווערט אויך די הויט ריינער.

די ווירקונג פון בעדער אויף דער הויט.

טרינקען פיעל וואַסער העלפט צו האַלטען די הויט ריין אויף אן אוי-

דירעקטען אופן דורך האַלטען ריין דעם גאַנצען קערפער, אָבער וואַסער, גע־ברויכט צו וואַשען די הויט, האָט א דירעקטע ווירקונג אויף דער הויט.

עס זיינען דאָ פערשיידענע סאָרטען בערער, קאַלטע און הייסע בע־דער, זאַלץ־בערער, ים־בערער און בערער, אין וועלכע מען טוט אריין פער־שיידענע מינעראַלע וואַסערען, דראָגס אָדער זאַלצען. מיר געפינען דא־רום פאַר נויטיג דאָ גלייך אין אָנפאַנג צו ערקלעהרען, דאָס וואָס אָנבעלאַנגט די פערשיידענע מעדיצינישע בערער זיינען זיי אין די מעהרסטע פעלע וועלטאָג.

אונזער הויט לאָזט ניט דורך קיין זאַך פון דרויסען צום קערפער, אין וואָס מען זאָל ניט אריינטאָן אין דאָס וואַסער אין וועלכעם מען באָדט זיך, וועט עס ניט דורכגעהן די הויט. זאַלץ־בערער האָבען בלויז אויף אַזוי פיעל א וועלט אויף וויפיעל זיי זיינען מעהר רייצבאַר פאַר דער הויט, און אין פאַל פון א מעהר עמפפינדליכע הויט קענען זאַלץ־בערער פעראורזאַכען אן ענטצינדונג פון דער הויט.

די נוצען פון בערער איז זייער ווירקונג צו רייניגען די הויט און זיי־ער סטימולירענדע ווירקונג אויף גאַנצען קערפער. פאַר רייניקקייט איז בעסער צו געברויכען וואַרעמע וואַסער מיט אינפאַכע ריינע זייף. דאָס וואַרעמע וואַסער לעזט אויף פיעלע פון די אונרייניקקייטען, וואָס זעצען זיך אָפּ אויף דער הויט. עס לעזט אויף די אויל און פעטס, וואָס געפינט זיך אויף דער הויט און עס מאַכט וויך און וואַשט אַרונטער די אויבערשטע פערהאַרטעוועטע צעלען פון דער הויט. א וואַרעמע באָד, געברויכענדיג איינפאַכע זייף איז דאַרום א זעהר גוטעס מיטעל צו האַלטען די הויט ריין. אָבער צו אָפטעס באָדען זיך אין הייסע וואַסער, ספּעציעל וועז מען רייבט שטאַרק די הויט מיט א בארשט, נעהמט אַוועק צופיעל פון די פעטס, וואָס דאַרף האַלטען די הויט פייכט און וויך. די הויט ווערט דאַן טרוקען, דין (פון צופיעל פערלוסט פון די פערהאַרטעוועטע צעלען) און ווערט אָפט צושפּאַלטען. די פערשיידענע מעדיצינישע און פערפיומירטע זייפען העל־פען מיט קיין זאַך ניט צו דער רייניקקייט פון דער הויט. זייער איינצי־גער פערדינסט איז זייער גערוך.

קאַלטע בעדער ווערען גענומען הויפטזעכליך פאַר די סטימולירענדע ווירקונג, וואָס די קאַלטע וואַסער האָט אויף קערפער. דאָס קאַלטע וואַסער

איז ניט אזא גוטעם אויפלעזונג־מיטל פאר פעטם און פאר די אנדערע שטאָפען, וואָם געפינען זיך אויף דער הויט. אין הייסע וואסער לעזען זיך דיזע שטאָפען פיעל בעסער אויף ווי אין קאלטעם וואסער און פאר רייניקייט וועגען זיינען הייסע אָדער וואַרעמע בעדער פיעל בעסער ווי קאלטע.

דאָם קאלטעם וואסער, וועו עם קומט אין בעריהרונג מיט דער הויט, פערטרייבט דאָם בלוט פון די קלייגע בלוט־רעהרען, וואָם געפינען זיך אין איהר. די הויט ציהט זיך צוזאמען אוו וועדט בלייך (בלוט־לאָז), דאָם בלוט וועדט פערטריבען אין די אינערליכע טיילען פון קערפער. די הויפט ווירקונג פון די קאלטע וואסער איז אבער דער „שאק", וואָם דער נאנצער נערוועו־סיסטעם קריגט. די נאנצע מאשינערי פון קערפער וועדט אויפגעטריים־עלט אוו פאנגט אָן ארבייטען האסטיגער אום צו שאפען אן עקסטרא מאָם היץ אויף אנצוואוואַרעמען די אפּגעקילטע טיילען פון קערפער.

עם איז דיזע אויפרודערונג פון קערפער, די האסטיגערע ארבייט פון נאנצען קערפער־מעכאניזם, וואָם וועדט אויפגעטריים־עלט פון דער קאלטער באָד, וואָם איז נוצליך. אויב דאָם קאלטעם וואסער ברייגגט ניט מיט זיך דיזע רעזולטאטען איז די קאלטע באָד ניט נאָר אונגנוצליך, נאָר זאָגאָר שעדליך.

א טערקישע אָדער שוויץ־באָד פעראייניגט אין זיך די מעלות פון א הייסע און א קאלטע באָד צוזאמען. די היץ און דער דאָמף העלפען אויפלעזען די פעטם אוו אונרייגליכקייט, וואָם געפינט זיך אויף דער הויט אוו די קאלטע וואסער, וואָם מען געברויכט געוועהנליך נאָך דער שוויץ, דינט דעם זעלבען צוועק, ווי די קאלטע באָד. צו אפּטעם נעהמען טערקישע בעדער שוואכט אבער אפּ דעם קערפער אוו איז אונגעזונד.

די ווירקונג פון זייף אויף דער הויט.

זייף העלפט אויפלעזען די פעטם אוו אנדערע אונרייגע מאטעריאלען, וואָם זעצען זיך אפּ אויף דער הויט דורך דעם אויסדאמפען פון שוויים. זייף וועדט גמאכט פון פעטם צוזאמען מיט סאָדא אָדער פּאטאש אוו די זייף איז א כעמישע פערבינדונג פון דיזע צוויי פראָדוקטען. רייגע זייף וועדט גמאכט פון רייגע פעטם אוו עכטהאלט ניט קיין איבערשוס פון די סאָדא אָדער פּאטאש.

הונדערטע פערשיידענע קאסטבארע זייפען ווערען געברויכט, אבער דיזע אלע „פענסי" זייפען אונטערשיידען זיך איינע פון די אנדערע אין די ביסעל פערפיום, וואס זיי ענטהאלטען. די בעהויפטונג, דאס געווייסע סארטען זייפען העלפען צו הויט־קראנקהייטען אדער צו געווייסע אנדערע קראנקהייטען, איז פאלש, און אלס מעדיצינס זיינען דיזע זייפען ווערטלאז. אן איינפאכע שטיקעל זייף, געמאכט פון ריינע פעטע אדער אויל, האט דעם זעלבען ווערט, ווי די טייערסטע פערפיומירטע זייף, וועלכע מען קויפט אויף לויט, איינגעוויקעלט אין פיעלע פאפיר־לאך, פאר וועלכע מען צאהלט פיעל געלט.

שמינק און פאודער פאר׳ן געזיכט.

פאודער (פודרע) פאר׳ן געזיכט ווערט געברויכט פון די מעהרסטע כוענשען. מענער גברויכען עס נאך זייער ראזירען (שיוועון) זיך, פרויען גברויכען עס צו געבען זייער הויט א שהנערען אויסזהן. פודרע זעלבסט, אויב זי ענטהאלט נאר ניט קיין בלייי אדער ביזמוטה, איז ניט שעדליך, און אין א געוויסען זינען דינט זי אלס שוץ צו דער הויט געגען ווינד און זונען־שטראהלען. פודרע זעלבסט פערשטייפט ניט די שוויים־קאנאלען פון געזיכט סיידען זי ווערט געברויכט צוזאמען מיט פערשיידענע פעטע זאלבען אדער פארבען. אזא פודרע, וואס ווערט געברויכט צוזאמען מיט פעטע, שאפט „בלעקהעדס", „קראהפים" אדער שווארצע פינטלעך אויף׳ן געזיכט. דורך דעם וואס פודרע, פעטס און שטויב זאמעלט זיך אן אין די שוויים־קאנאלען.

פודרע פאר׳ן געזיכט איז א זעהר קאסטבארעס ארטיקעל. אבער פונקט ווי אין׳ם פאל פון די טייערע זייפען ליגט זייער ווערט בלויז אין די ביסעל פערפיום, וואס זיי ענטהאלטען. א גוטע איינפאכע פודרע קען געמאכט ווערען פון:

1 טייל בארויק עסיד און
9 טיילען טאלקום

אדער

2 טיילען בארויק עסיד און
8 טיילען קראכמאל

אדער

1 טייל באָריק עסיד און
4 טיילען קראָכמאל און
5 טיילען טאלקום.

א דראָגיסט (אפטייקער) קען דיזעס צונויפמישען אין די ריכטיגע פראָפאָרציעס און צוגעבען אייניגע טראָפען פון די פערפיום, וואָס אפשלירט צו אייך אם מעהרסטען. איהר וועט דאן האָבען א טייערע פודרע פאר א צעהנטל פון געוועהנלייכען טייערען פריים.

אונזערע דראָג־סטאָרס (אפטייקען) זיינען אויך פול מיט פערשיידענע זאלבען און פאָמאדעס, וואָס דינען אלס הויט־שפייז, און צעהנדליגע טויזענדע מענשען, ספעציעל פרויען קויפען דיזע פאָמאדעס, גלויבענדיג, דאָס וועלן זיי רייבען איין דיזע זאלבען אין זייער הויט קריגט די הויט גוטע נאהרונג און וועלט ווייכער, שעהנער און געזונטער.

דער אמת איז, דאָס די הויט נעהמט ניט אויף קיין שום שפייז אויסער די, וואָס וועלט געבראכט פון'ם בלוט. די צעלען פון דער הויט וועלט גע־שפייזט אויף'ן זעלבען אופן, ווי די צעלען פון אלע אנדערע טיילען פון קערפער.

די אויבערפלעכע פון אונזער הויט ענטהאלט געוועהנליך א גאנויסע מאָס פעטס, וואָס די הויט־צעלען שאפען. ביי מאנכע מענשען איז די הויט זעהר טרוקען. אין אזעלכע פעלע שאדעט ניט פון צייט צו צייט אָנ־רייבען אירגענד וועלכע רייניג פעטס, קאלד קרים אדער וואזעלין אויף דער הויט און נאכהער גוט אפווישען דיזע פעטס. דאָס העלפט צו האלטען די טרוקענע הויט וווייכער און רייניגער. עס נעהרט אבער ניט די הויט, ווייל קיין שום זאך, וואָס וועלט אנגעוועגדעט אויף דער הויט, קען ניט דינען אלס נאהרונג פאר דער הויט.

האר און נעגעל.

דער גאנצער מענשלעכער קערפער מיט דער אויסנאהמע פון אייניגע טיילען אויף די אויבערשטע אויגען-דעקלאַך, אויף די דאלאָניעס פון די הענד און אויף די טרעט פון די פיס זיינען בעדעקט מיט האָר. נאָר ניט אויף אלע טיילען פון קערפער זיינען די האָר גלייך.

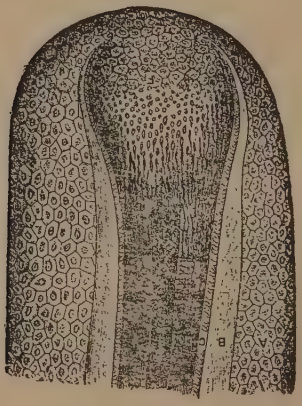
די דיקקייט און לענג פון די האָר וועגדעט זיך ניט נאָר אָן די טיילן פון קערפער, אויף וועלכע זיי וואקסען, נאָר עס וועגדען זיך אויך אָן דעם פערזאָן זעלבסט. ניט אלע מענשען זיינען גלייך בעוואקסען. ביי מאנכע מענשען איז דער גאנצער קערפער בעדעקט מיט אזעלכע פיינינקע הערעלאַך, דאָס מען קען זיי קוים אנזעהען און נאָר אויף קאָפּ, געזיכט, אונטער די פאכוועס און ארום די אויסערליכע געשלעכטס-טיילען זיינען די האָר לענגער. ביי אנדערע מענשען, ספעציעל מענער, איז דער גאנצער קערפער בעוואקסען מיט האָר.

„ער האָט אזוי פיעל חובות, ווי האָר אויף קאָפּ" איז א גלייך-ווערטל, וואָס צייגט, דאָס מיר האָבען אזוי פיעל האָר, דאָס עס איז אונמעגליך זיי אָפּצוצעהלען. מען האָט אָבער די האָר יע אָפּגעצעהלט און מען האָט אויסגעפונען, דאָס דורכשניטליך האָבען מיר ארום טויזענד האָר אויף יעדען סקווער אינטש פון דעם שארבען-הויט. ארום הונדערט און צוואנציג טויזענד האָר האָבען מיר אויף אונזער גאנצען קאָפּ.

פרויען האָבען וועניגער לאנגע האָר אויף קערפער. זייער געזיכט איז אויך בעוואקסען מיט האָר, נאָר דיזע האָר זיינען זעהר פיין און קלייין אזוי, דאָס מען קען זיי קוים אנזעהן. ניט נאָר אויף געזיכט, נאָר אויף אלע אנדערע טיילען מיט דער אויסנאהמע פון די פאכוועס און פון דער גענד ארום די אויסערליכע געשלעכטס-טיילען איז דער פרויען-קערפער בעוואקסען בלויז מיט קלייינינקע פיינינקע האָר. דאָס איז איינע פון די כאראקטעריסטישע שטריכען פון פרויען-געשלעכט. לאנגע האָר אויף געזיכט און אויף אנדערע טיילען פון א פרויען-קערפער, איז א סימן, דאָס די אווארים, אדער די אנדערע טיילען פון דער אינערליכער מאשין פון קערפער, וואָס קאָנטראָלירט די ענטוויקלונג פון געשלעכט ארבייט ניט ווי עס דארף זיין.

דער נאגעל.

דער נאגעל אוו דער „מאטריקס" דאס פלאץ פוו וועלכע ער וואקסט.



דער וואורצעל פוו וועלכע א האר וואקסט ארויס.

נעזונדע האָר זיינען עטוואָס עלאַסטיש און קענען אויסגעצויגען ווע-רען אויף א דריטעל גרעסער ווי זיי זייער נאָרמאַלער לענג. זיי זיינען אויך זעהר שטאַרק און יעדער האָר פון קאָפ קען אויסהאַלטען א געוויכט פון אַרום זעקס אָדער זיבען אונצעס.

די האָר וואָקסען ארויס פון דער הויט, אָדער בעסער געזאָגט פון א ספּעציעלען וואַרצעל אין דער הויט. ארום דיזען וואַרצעל איז די הויט אייג-געבויגען צו שאפען א דינעם רונדען קאַנאַל. וועז די האָר־צעלען וואָקסען ארויס פון'ם האָר־וואַרצעל מוזען זיי דורכגעהן דעם רונדען האָר־קאַנאַל און דאָס בעשטימט די רונדע פאָרמע פון די האָר.

וועז די האָר וואָקסען ארויס פון די הויט־קאַנאַל, ווערען זיי אזוי צוזאַמענגעפּרעסט, דאָס פון די אייגצעלע צעלען ווערען פאַרמירט לאַנגע רעהרען. די האָר איז דאָרום א לאַנגע רעהר מיט אן עפענונג אין צענטער. דער רעהר בעשטעהט פון א רייהע צוזאַמענגעפּרעסטע האָר־צעלען.

די אויסערליכע טיילען פון די האָר, די טיילען, וואָס געפינען זיך אויסער דער הויט, האָבען קיינע נערוועז און קיינע בלוט־רעהרען. מיר פיה-לען דאָרום קיינע שמערצען אין די האָר אן זיי בלוטען ניט וועז מען שניידט זיי. אָבער אין דער שאַרבען־הויט, וואו די האָר וואָקסען, זיינען די האָר־וואַרצעלען בעזאָרגט מיט נערוועז, מוסקולען אן בלוט־רעהרען.

יעדער האָט געווים בעמערקט, דאָס וועז א קאַץ ווערט דערשראָקען אָדער אין כעס, שטעלען זיך אויף איהרע האָר אויף'ן רוקען. דאָס זעלבע, נאָר אין א קלענערע מאָס, קען אויך פאַסירען ביי מענשען מיט די האָר אויף'ן קאָפ. דאָס אויפשטעלען זיך פון די האָר קומט דורך דעם צוזא-מענציהען זיך פון די קלייניגקע מוסקולען, וועלכע געפינען זיך נעבען די האָר־וואַרצעלען.

די בלוטרעהרען שפּייזען די האָר־וואַרצעלען אן מאכען זיי וואָקסען. דאָס געזונד אן דאָס וואָקסען פון די האָר וועגדעט זיך אָן די מאָס בלוט, וואָס צירקולירט דורך דיזע בלוט־רעהרען אן ניט דורך אירגענד וועלכען „טאַניק", מיט וועלכע מען בעשמירט די האָר. אין יעדען הויט־קאַנאַל, דורך וועלכען א האָר געהט דורך, געפינט זיך אן עפענונג פאר א אויל־דריזע. דיזע אויל העלפט צו האַלטען די האָר פייכט אן ניט זיי זייער גלאַנץ. אָהן דיזע אויל־דריזען וואַלטען די האָר געוועז טרוקען אן ברעכיג.

דער קאָליר פון די האָר קומט פון א קליינינקע מאָם פארב, וואָס ווערט געשאפען ביים האָר־וואָרצעל און געפינט זיך אין די אינערליכע רעהרען פון די האָר. אויך דער עלטער, אַדער צוליב פערשוידענע אורזאכען פער־שווינדעט די האָר־פארב. די האָר־קאנאלען ווערען אָנגעפילט מיט לופט און זיי ווערען דאן גרוי אַדער ווייס.

די נעגעל.

די נעגעל בעשטעהען פון אייניגע שיכטען פערענדערטע הויט־צעלען. פונקט ווי די האָר זיינען הויט־צעלען, וועלכע זיינען דורכגענאנגען א גע־וויסען פּראָצעס פון פערהאָרטונג, אזוי זיינען אויך די נעגעל־צעלען פון הויט, וועלכע זיינען צוזאַמענגעדריקט און פערענדערט געוואָרען אין א האָרן־עהנליכען מאַטעריאל.

די נעגעל וואקסען ארויס פון א גאנצע רייע ספּעציעלי־זירטע צעלען, וועלכע מען רופט דער „מעטריקס" אדער דאָס בעט פון נאָגעל. ארום די ברעגעס פון דריי זייטען איז דער נאָגעל פערדעקט מיט א זוים פון דער גע־וועהנליכער הויט, וואָס בעדעקט די פינגער.

פונקט ווי די האָר, אזוי אויך די נעגעל, וואקסען פון זייער וואָרצעל אדער „בעט". נייע צעלען ווערען פאָרמירט און שטופען די אלטע צעלען פאָראויס, און אויף אזא ארט וואקסט דער נאָגעל וואָס אמאל לענגער. אָבער וועהרענד יערער האָר וואקסט בלויז ביז א געוויסע לענג און פאלט ארויס וועהרענד אויף זיין פלאץ וואקסט אן א נייע האָר, פאלען די נעגעל ניט אויס. עס איז דער זעלבער נעגעל, וואָס וואקסט לענגער און לענגער, און ווערט געהאלטען אין זיין פאָרמע בלויז דורך דעם, וואָס מיר שניידען אָפט אָפּ די טיי׳ל פון נאָגעל, וואָס וואקסט אריבער דעם ברעג פון פינגער.

אין געוויסע קראנקהייטען, ספּעציעל אזעלכע, וועלכע שטערען די נאהרונג פון קערפער, ליידען די נעגעל פונקט ווי די האָר און דורך דעם אונגעזונדען צושטאנד פון די נעגעל קען מען אָפט דערקענען, דאָס דער קער־פער איז קראנק.

מאַדאם מאָדע, וועלכע צווינגט זיהר אָפט מענשען צו בעגעהן פער־ברעכענס געגען זייער קערפער, דיקטירט, דאָס מען זאל טראָגען לאַנגע פערשפּיצטע נעגעל. דאָס איז א נארישע, זינלאָזע און שעדליכע מאָדע. די נעגעל דארפען געשניטען ווערען גאַנץ קורץ צו די פינגער, ווייל אין די אריבערהענגענדע טיי׳לען פון די נעגעל געפינען זיך אָפט נעסטען פון מיק־ראָבען. אונרייניע נעגעל זיינען אָפט פּראָנטוואָרטליך פאר די פערשפּרייי־טונג פון פיעלע קראנקהייטען.

פעטס.

פעטס שפילט א וויכטיגע ראלע אין אונזער קערפער, און ווי מאגער א מענש זאל ניט זיין האט זיין קערפער א געוויסע מאס פעטס.

די פעטס דינט קודם כל אויף אויסצופילען דעם קערפער. די ביינער, וואס שטעלען צוזאמען דעם מענשליכען סקעלעט, זיינען ניט רונד, נאר אין פיעלע פונקטען שפיציג. די מוסקולען, וואס זיינען בעצויגען אויף דיזע ביינער, קענען ניט גלעטן דעם קערפער די רונדע „אויסגעפילטע" פארמע, וועלכע א גוט געמעהרטער מענש האט. אויב די הויט וואלט געווען בעצויגען דירעקט אויף די מוסקולען, וואלט דער קערפער געווען פול מיט בערג, גריבער, בערג און טאלען, און עס וואלט געווען א שרעק אויף איהם א קוק צו טאן.

דערצו נאך וואלטען די נערוועז און די בלוט-רעהרען, וואס ציהען זיך דורך'ן קערפער, געווען ניט גאנץ גוט בעשיצט. זיי וואלטען זיך געמוזט געפינען נעבען די ביינער אדער הינטער דער הויט. אין ביידע פעלע וואלטען זיי געווען אויסגעזעצט דער געפאהר צו לייכט בעשעדיגט צו ווערען פון אויסערליכען דרוק אדער פון אויסערליכע געגענשטענדע, מיט וועלכע אונזער קערפער קומט שטענדיג אין בעריהרונג.

די פעטס דינט דארום ניט נאר אויף אויסצופילען אונזער קערפער און גיבען איהם א שהנע רונדע פארמע, נאר זי דינט אויך אלס שוץ פאר די מעהר עמפפינדליכע טיילען פון אונזער קערפער, וועלכע זי בעשיצט ווי מיט קישענס געגען בעשעדיגט צו ווערען.

דאס איז אבער ניט די איינציגע אויפגאבע, וואס די פעטס האט צו ערפילען אין אונזער קערפער. א צווייטע און פיל לייכט א פיעל וויכטיגערע אויפגאבע פון די פעטס איז צו דינען אלס א „רעזערוו" שפייז סקלאד פאר'ן קערפער.

עס איז אונמעגליך פאר יעדען מענשען געגנוי אויסצורעכענען וויפיעל שפייז זיין קערפער דארף האבען אויף צו קענען אנגעהן מיט זיין ארבייט און פערריכטען די קערפער-טיילען, וואס ווערען טיילוויז אפגענוצט פון שטענדיגע ארבייט. און די מעהרסטע מענשען ווילען ניט וויסען פון קיינע שפייז-חשבונות אפילו, ווען עס וואלט מעגליך געווען אין יעדען פאל אוים-צורעכענען פינקטליך וויפיעל פון יעדע סארט שפייז מיר דארפען עסען.

כמעט יעדער פון אונז עסט צופיעל. דער קערפער זוכט אָבער אויף
ווי וויים נאָר מעגליך צו לעבען עקאָנאָמיש און אָפשפּאָרען פון איין מאָל
אויף'ן אַנדערען מאָל. א טייל פון די איבעריגע שפּייז, וואָס מיר עסען,
נאָך דעם, ווי דער קערפער האָט פערנוצט אַלעס, וואָס ער האָט געדאַרפט
פערנוצען פאַר די מאָמענטאַנע נויטוועניגקייט פון קערפער, ווערט פער-
וואַנדעלט אין פעטס, און ווערט אָפגעלאָגט אין פערשיידענע טיילען פון
קערפער.

דיזע פעטס איז שפּייז אין א קאָנצענטרירטער פאָרם. איין אונץ
פעטס האָט כמעט צוויי מאָל אזוי פיעל ווערט אלס ברען־מאטעריאל פאר'ן
קערפער, ווי איין אונץ קראָכמאָל שפּייז אָדער אי־וויים (פראָטעין) שפּייז.
אין דער פאָרמע פון פעטס קען דאָרום דער קערפער זיך אָנגרייטען מיט
פיעל שפּייז אויף א ציים, וועז דער קערפער צולייב אירגענד וועלכע אור-
זאכע קריגט קיין שפּייז ניט אויף א געוויסע ציים.

אויב דער מענש פאסט א טאָג אָדער אייניגע טעג ציים און די שפּייז,
וואָס געפינט זיך אין זיין מאָגען און אין זיינע קישקעס, ווערט אין גאנצען
פערדייעט און פערברויכט, נעהמט דער קערפער אַרויס א ביסעל פעטס
פון זיין סטאָק, פערוואַנדעלט עס אין א פאָרמע, וואָס איהם איז לייכטער
צו פערדייען און פערברויכט דיזע פעטס אַנשטאָט שפּייז. א בעוויז,
אז דאָס איז אזוי, קענען מיר זעהן דערפון, דאָס וועז א מענש הונגערט א
לענגערע ציים פערליירט ער צוערשט די פעטס פון זיין קערפער, דאָס הייסט
פשוט, אז דער קערפער, ניט קריגענדיג קיין פרישע שפּייז, פערברויכט ער
די שפּייז, וואָס ער האָט זיך אָנגעגרייט פאר אזא נויטפאל אין דער ציים,
וועז ער האָט געקראָגען מעהר שפּייז ווי פיעל ער האָט אין דער ווירקליכקייט
געדאַרפט האָבען.

א געוויסע מאָס פעטס איז דאָרום א נויטוועניגקייט פאר'ן קערפער,
אָבער צופיעל פעטס איז שעדליך. וועז א מענש עסט צופיעל, ספּעציעל
וועז ער עסט פיעל פון די שפּייזען, וואָס קענען פערוואַנדעלט ווערען אין
פעטס, און אויב דערצו בעווענגט ער זיך נאָך זעהר וועניג אויף דער פרי-
שער לופט און פערנוצט וועניג ענערגיע, וועלכע דיזע שפּייז דאַרף שאפען,
זאמעלט זיך אָן צופיעל פעטס אין זיין קערפער.

צוערשט ווערט די פעטס אָפגעלאָגט הינטער דער הויט און זיין קער-
פער ווערט פול און רונדיג. נאכהער, וועז דיזער פעטס־סקלאד איז שוין

פול און נאָך מעהר פעטס וועלט געשאפען, וועלט דיזע פעטס אָפּגעלעגט אין די מוסקולען און אין פערשידענע וויכטיגע אָרגאנען. וועז דאָס פאסירט וועלען די מוסקולען אָפּגעשוואכט און די אָרגאנען פון קערפער, וואָס האָבען פיעל פעטס, קענען ניט טאָן זייער ארבייט ווי עס געהערט צו זיין.

עס איז לייכט צו פערשטעהן וואָרום דאָס איז, וועז מיר ווילען נעהמען אלס ביישפיעל פון וואָרעמע קלייידער, וואָס א מענש טוט אָן זיך צו בעשיצען געגען דער קעלט.

איין וואָרעמער אנצוג און איין וואָרעמער אויבער־ראָק איז נייטיג פאר'ן מענשען אין א קאלטען טאָג, אום ער זאָל זיך פיהלען בעקוועם און וואָרעם. וועז דער זעלבער מענש זאָל אין א קאלטען טאָג אָנטאָן צעהן אָדער צוואנציג אויבער־רעק איינעם אויף'ן אנדערען, וועט ער זיך ניט נאָר ניט פיהלען בעקוועם און וואָרעם, נאָר ער וועט זיך פיהלען העכסט אונאנגענעהם און וועט זיך קוים קענען בעוועגען.

דאָס זעלבע איז מיט די מוסקולען פון קערפער, וועז זיי וועלען אָנגעלאָדען מיט פעטס. זיי זיינען פשוט צופיעל „אָנגעפעלצט" און קענען זיך קוים בעוועגען. דערצו נאָך וועלען די מוסקול־פעדים בעשעדיגט פון דער עקסטרא מאָס פעטס, וואָס דריקט אויף זיי און זיי פערלירען פיעל פון זייער ארבייטס־פעהיגקייט.

פעטע מענשען זיינען דאָרום פיעל שוואכער און וועניגער ארבייטספעהיג, ווי מענשען, וואָס האָבען בלויז די נויטיגע מאָס פעטס הינטער זיער הויט. אויב די פעטס דרינגט דורך אויף די מוסקולען פון הארץ אָדער פערנעהמט א גרויסען פלאץ אין לעבער אָדער אין די נירען, קענען דיזע וויכטיגע טיילען פון דער מאשינערי פון קערפער ניט ערפילען זייער ארבייט וויי עס געהערט צו זיין און דער מענש איז דאָן אויסגעזעצט דער געפאָהר צו קריגען אָן ערנסטע קראנקהייט.

צופיעל פעטקייט איז אין מאָנכע פעלע אויף דער רעזולטאט פון א קראנקהייט. אונטער געווייסע אומשטענדען קען דער קערפער ניט פערוואנדלען די שפייז אין א פארמע, אין וועלכע זי זאָל קענען פערברויכט וועלען און די גרעסטע טייל פון דער שפייז וועלט פערוואנדעלט אין פעטס. דיזע פעטס וועלט אָפּגעלעגט אין מאָנכע אינערליכע אָרגאנען פון קערפער,

און מיר האָבען שוין פריהער געזאָגט ווי אזוי דאָס קענען פיהרען צו ערנסטע רעזולטאטען.

אין אויסנאהמס-פעלע פאסירט, דאָס די פעטס זעצט זיך אָפּ אין אייניגע פלעצער פון קערפער, וועלכע ווערען בערעקט מיט קלייניע געשווירען. דיזע „געשווירען" זיינען בערגעלאָך פעטס, און די קראנקהייט איז ניט קיין ערנסטע.

די ראלע, וואס דאס בלוט שפּיעלט אין אונזער קערפּער.

שטעלט זיך פּאָר וואָס עס וואָלט פּאַסירט אין אזא גרויסער שטאָדט ווי ניו יאָרק, ווען אלע טראַנספּאָרטאַציאָנס־לינייעס וואָלטען פּלוצלינג פּאַראַליזירט געווארן, ווען אלע טריינס, סטריט־קאַרס (טראַמווייען), אָטאָמאָביל׳ס און וואָגענס וואָלטען זיך פּלוצלינג אָפּגעשטעלט און די מענשען זעלבסט, אָבוואָהל לעבעדיג, וואָלטען געווארן צוגעשמידט צו זייערע פּלעצער און וואָלטען זיך ניט געקענט בעוועגען. עס איז זעהר לייכט זיך פּאָרצושטעלען צו וואָס אזא צושטאַנד וואָלט געפּיהרט. קיין שפּייז און קיין געטראַנק וואָלט ניט געקענט אריינגעפּיהרט ווערן פון אַנדערע שטעדט, און אפילו די מענשען, וועלכע וואָלטען זיך געפּינען נעבען שפּייכלערס און נעבען טייכען וואָלטען אויך ניט געקענט עסען און טרינקען, ווייל זיי וואָלטען זיך ניט געקענט בעוועגען פון די פּלעצער, צו וועלכע זיי זיינען צוגעשמידט. אזא צושטאַנד וואָלט דאָרום שנעל גענפּיהרט צום טויט פון אלע מענשען, וועלכע געפּינען זיך אין אזא פּאַראַליזירטער שטאָדט.

פונקט דאָס זעלבע וואָלט פּאַסירט אין קערפּער, ווען די בלוט צירקולאַציאָן וואָלט זיך פּלוצלינג אָפּגעשטעלט. דער קערפּער קען פערגליכען ווערען צו א גרויסע שטאָדט, אין וועלכע די ביליאָנען צעלען זיינען די איינוואוינער. די צעלען זיינען צוגעשמידט צו זייערע פּלעצער און קענען זיך ניט בעוועגען. זיי זיינען אָבער לעבעדיגע בעשעפענסע און אום צו לעבען מוזען זיי קריגען שפּייז, וואסער, פרישע לופט און א מיטעל וויי זיך צו באַפרייהען פון די אָפּפּאַל־מאַטעריאַלען, וואָס זיי פּראָדוצירען. דאָס אלעס בעזאָרגט זיי דאָס בלוט.

צירקולירענדיג אין א סיסטעם פון בלוט־רעהרען בריינגט דאָס בלוט צו אלע צעלען פון קערפּער פרישע לופט פון די לונגען און שפּייז פון די קישקעס, עס נעהמט אויך אוועק פון די צעלען די אָפּפּאַל־מאַטעריאַלען, וואָס זיי פּראָדוצירען, און שיקט עס ארוים דורך די נירען. עס איז די וויכטיגסטע טראַנספּאָרטאַציאָנס־סיסטעם פון אונזער קערפּער. אָהן דער בלוט־צירקולאַציאָן איז לעבען אין קערפּער אונמעגליך. וועו די בלוט־צירקולאַציאָן אין קערפּער הערט אויף, שטאַרבט דער מענש.

פון וואס אונזער בלוט בעשטעהט.

וועז מען קוקט מיט'ן נאקעטען אויג אויף א טראָפען בלוט, זעהט מען בלויז א העל-רויטע אָדער א דונקעל-רויטע פליסיגקייט. וועז אָבער מען עקזאמענירט דאָס בלוט עטוואָס גענויער, ספעציעל וועז מען עקזאמענירט עס מיט א מיקראָסקאָפ (א שטארקער פערגרעסערונגס-גלאָז), בעמערקט מען, אז דאָס בלוט בעשטעהט הויפטזעכליך פון צוויי טיילען: א ווייסע אָדער קאָלירלאָזע פליסיגקייט און קאָלירטע רונדע צעלען.

א געוויסער אונטערזוכונג צייגט דאָס דיזע צעלען בעשטעהען פון צוויי פערשייעדענע קלאַסען. קלייגע רויטע קייקעלאָך און עטוואָס גרעסערע ווייסע, אָדער קאָלירלאָזע קייקעלאָך.

וועז מען עקזאמענירט יעדען רויטען קייקעל בעזונדער, זעהט מען, דאָס עס איז אייגענטליך ניט רויט, נאָר געלבליך-גרין. בלויז וועז מען קוקט אויף א גרופע פון דיזע רויטע בלוט-קייקעלאָך, שיינען זיי צו זיין רויט אוז גיבען דעם קאָלירלאָזען בלוט א רויטען קאָליר.

אין יעדען קיוביק מילימעטער (וועניגער ווי א טראָפען) בלוט פון א נאָרמאלען מענשען געפינען זיך ארום פינף מיליאָן רויטע בלוט-קייקעלאָך אוז פון פינף ביז אכט טויזענד וויסע בלוט-קייקעלאָך. יעדע רויטע בלוט-צעלע איז ארום איין 3200טיל פון איין אינטש גרויס. דאָס הייסט וועז מען זאָל אויסלענגען 3200 רויטע צעלען אייניע נעבעז די אנדערע וואָלטען זיי פערנומען א שטרעקע פון איין אינטש. די דיקקייט פון א בלוט צעלע איז בלויז א פערטעל פון איהר גרויס. וויסע צעלען זיינען איין 2500-טיל פון אן אינטש די גרויס.

די אויפגאבע פון די רויטע בלוט-קארפוסעלס.

די אויפגאבע וואָס די רויטע בלוט-קאָרפוסקלעס האָבען צו ערפילען איז צו בעזאָרגען אלע צעלען פון אונזער קערפער מיט פרישע לופט. אונזער קערפער, ווי מיר האָבען שוין געזעהן, בעשטעהט פון אונצעהליגע צעלען, פונקט ווי א גרויסע געבויידע בעשטעהט פון אונצעהליגע ציגעל. יעדע צעלע פון קערפער לעבט אוז אום צו קענען פאָרטזעצען דאָס לעבען נויטיגט זיך די צעלע ניט נאָר אין שפייז, נאָר אויך אין פרישע לופט. די צעלען פון אונזער הויט, וואָס קומען אין דירעקטער בעריהרונג מיט דער ארומי-

גער לופט. וואלט אפשר געקענט קריגען נענוג פרישע לופט דורך אטעמען. אבער צו די צעלען, וואם געפינען זיך טיף אין קערפער, קען קיין אויסער־ליכע לופט ניט צוקומען. אהן פרישע לופט קענען אבער דיזע קערפער־צעלען ניט לעבען, און די רויטע צעלען דינען דארום אלס לופט־טרעגער פאר'ן קערפער.

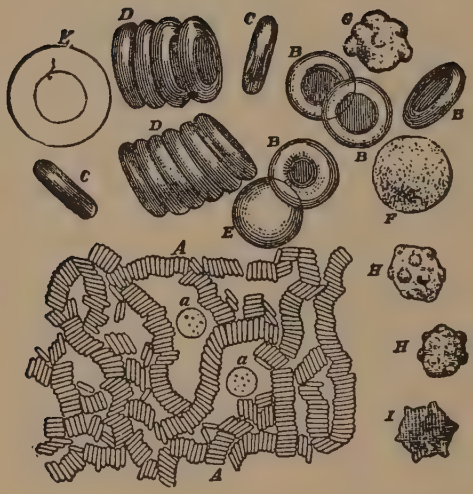
יעדע בלוט־צעלע ענטהאלט א געוויסען מאטעריאל, וואם ווערט אננע־רופען „העמאגלאבין". וועו דאם בלוט שטראמט דורך די לונגען און קומט אין אונדירעקטער בעריהרונג מיט דער פרישער לופט, וואם מיר אטעמען איין, פערבינדעט זיך דיזע „העמאגלאבין" מיט דעם זויער־שטאף (אקסי־דזשען) אין דער לופט און וועו דיזע בלוט־קייקעלאך צירקולירען דאן דורך די בלוטעראדערן גיבען זיי לאנגזאם אף זייער זויער־שטאף צו די ארומיגע טיילען פון קערפער.

אין דער זעלבער צייט, וואם די רויטע בלוט־קייקעלאך גיבען אוים זייער זויער־שטאף צו די ארומיגע טיילען פון קערפער, נעהמען זיי אויף פון קערפער דעם קארבאניק עסיד שטאף, וואם די צעלען פון קערפער גיבען ארויס פון זיך. פונקט ווי עס איז נויטיג פאר די קערפער־צעלען צו קרי־גען נענוג פרישע זויער־שטאף (אקסידזשען) אזוי איז אויך נויטיג פאר זיי פטור צו ווערען פון די צופיעל קארבאניק עסיד גאז, וואם איז שעדליך פאר'ן קערפער. די רויטע בלוט־קייקעלאך ערפילען דארום א דאפעלטע אויפגאבע: זיי צופיהרען צו אלע טיילען פון קערפער די פרישע לופט (זויער־שטאף), וואם מיר אטעמען איין און זאמעלט צונויף און ברייגנט צו די לונגען די אוג־רייגע לופט, וואם מיר אטעמען אוים.

אין געווייסע קראנקהייטען ווערט די צאהל רויטע בלוט־קייקעלאך פער־קלענערט, אדער די מאם „העמאגלאבין" אין די רויטע בלוט־קייקעלאך ווערט פערקלענערט. אין אזא פאל ליידעט דער קערפער פון קריגען צו ווע־ניג פרישע לופט און דאם פיהרט צו פערשיידענע שעדליכע רעזולטאטען.

וועו די רויטע בלוט־קייקעלאך אין'ם בלוט ווערען וועניגער אדער די מאם „העמאגלאבין" אין זיי ווערט קלענער זאגען מיר דאם דער בעטרעפענ־דער פערזאן ליידעט פון בלוט־ארמוט.

דאם לעבען פון א רויטע בלוט־צעלע איז זעהר א קורצעם, בלויז אייניגע וואכען, דאן שטארבט עס. דער מאטעריאל, פון וועלכען דיזע קיי־



די „רויטע" און „ווייסע" בלוט קייקעלעך ווען געפינען זיך אין אונזער בלוט.

קעלע איז צוזאמענגעשטעלט, ווערט אויפגעלעזט און צוריקגעשיקט אין דער פעקטאָרי, וואו דיזע צעלען ווערען געשאפען, און פון די זעלבע מאטעריאלען ווערען געשאפען נייע דורות בלוט-צעלען.

די אויפגאבע פון די ווייסע בלוט-קייקלאך.

די אויפגאבע פון די ווייסע בלוט-קייקעלאך איז שוין ניט אזוי גוט בעוואוסט, ווי די אויפגאבע פון די רויטע בלוט-קייקעלאך. אבער פון די אויפפיהרונג פון דיזע בלוט-צעלען אין דער צייט פון פערשיידענע קראנק-הייטען שיינט עס, דאס זייער אויפגאבע איז א פיעלפאכע.

ווייסע צעלען זיינען דא פערשיידענע און יעדע פון זיי שיינט צו האבען א בעזונדערע אויפגאבע צו ערפילען. עס איז דא אין קלאס פון דיזע ווייסע בלוט-קייקעלאך („פאַלימאָרפאָנוקליער נויטראָפיילס" רופט מען זיי. (זעה דאס בילד), וועמען'ס אויפגאבע עס שיינט צו זיין צו בעקעמפען מיקראבען. וועז מיקראבען כאפען זיך אריין אין אירגענד וועלכען טייל פון קערפער, פערזאמלען זיך מאסען פון דיזע צעלען אין די בלוט-רעהרען ארום דעם פלאץ, וואו די מיקראבען געפינען זיך. מאסען פון דיזע ווייסע קיי-קעלאך שפארען זיך דורך די וועגד פון די בלוט-רעהרען און קריכען צום פלאץ פון דער ענטצינדונג. דארטען רינגלען זיי ארום דעם אנגעגריפענעם פלאץ און פאנגען אויפצופרעסען די מיקראבען. אויב די מיקראבען זיינען צופיעל אין צאהל אדער צו שטארק פאר דיזע ווייסע קייקעלאך, פאלען די ווייסע בלוט-צעלען אין זייער קאמף מיט די מיקראבען, און די טויטע ווייסע צעלען רופען מיר מאטעריע.

די ארט און ווייזע ווי אזוי דיזע סאלדאטען (ווייסע בלוט-צעלען) בע-קעמפען דעם שונא, די מיקראבען, איז אזוי אינטערעסאנט, דאס עס איז ווערט זיך נעהענטער צו בעקענען מיט דער סטראטעגיקע און מיט די קאמפפ-מעטאדען פון אונזער בלוט-ארמעע.

אונזער בלוט צירקולירט אין א סיסטעם פון בלוט-רעהרען, וואס פאג-גען זיך אן און ענדיגען זיך אין הארץ. דיזע סיסטעם פון בלוט-רעהרען איז א צוגעמאכטע, און די צעלען קענען אונטער געווענליכע אומשטענדען ניט פערלאזען דיזע רעהרען.

אויב אבער באציילען ריסען זיך דורך דער הויט פון אונזער קערפער און פעראורזאכען א קלייגע ענטצינדענדע וואונד, ווערט די בלוט-צירקולא-

ציאן אין דער נאכבארשאפט פון דיזער וואונד עטוואס געענדערט. דער בלוט-שטראם אין יענער נאכבארשאפט ווערט עטוואס לאנגזאמער, די בלוט-רעהרען ווערען עטוואס צוזויגען אזן עטוואס בריטער. ווי דורך א נעגע-בענעם סיגנאל פאנגט זיך אן א טעטיגקייט צווישען די בלוט-צעלען. די רויטע בלוט-קייקעלאך פאנגען אן צו שווימען אין מיטען שטראם ווערענד די וויסע בלוט-צעלען, די סאלדאטען שטעלען זיך אויס ארום די וועגד פון די בלוטרעהרען.

דורך דעם, וואס די בלוט-רעהרען אין דער נאכבארשאפט ווערט צו-צויגען, ווערען זייערע וועגד דינער. דורך די דינע וועגד שטראמט ארויס א טייל פון'ם בלוט-סערום און זאמלען זיך אן צווישען די ארומיגע קער-פער-צעלען. דאן פאנגט זיך אן אן עמיגראציע פון די סאלדאטען, די וויי-סע בלוט-צעלען, דורך די וועגד פון די ארומיגע בלוט-רעהרען. דורך די שפארונעס פון די צוזויגענע בלוט-רעהרען נעהען זיי דורך און פערזאמלען זיך אויסערהאלב די בלוט-רעהרען. דארטען שטעלען זיי זיך אויס אין שלאכט-ארדענונג. דער סערום, די פליסיגע טייל פון'ם בלוט, וואס איז פריהער דורכגערונען דורך די וועגד פון די בלוט-רעהרען, דינט יעצט אלס טראנספארטאציאנס-מיטעל, און צוזאמען מארשירט דאן די ארמעע צום שלאכט-פעלד — צום פלאץ, וואו די וואונד געפינט זיך.

קומענדיג אויף'ן שלאכטפעלד פאנגען אן דיזע סאלדאטען מיט דער הילף פון די לאקאלע צעלען אין דער נאכבארשאפט פון דער וואונד, צו בויען א פעסטונג ארום דעם פלאץ, וואו דער שונא געפינט זיך. די אויפ-גאבע פון דיזער פעסטונג איז צו פערשפארען דעם וועג פאר'ן שונא, ער זאל ניט קענען ווייטער גיהן. אין דער זעלבער צייט פאנגט זיך אן א קאמף אויף לעבען און טויט צווישען די קערפער-סאלדאטען און די מיקראָ-בען, וואס האבען זיך אריינגעכאפט אין דער אפענער וואונד.

די קאמפס-מיטעלען, וואס ווערען געברויכט אין דיזען קריג, זיינען פערשיידענע. צוערשט מאכען די קערפער-סאלדאטען א דירעקטע אטאקע אויף די מיקראָבען און זוכען זיי אויפצופרעסען. אויב דעם שונא'ס חילות זיינען ניט גרויס, אויב די מיקראָבען זיינען קליין אין צאהל אין פערגלייך מיט דער פערטיידיגונגס-ארמעע, און אויב די מיקראָבען זיינען ניט צו שטארק אדער צו גיפטיג, ענדיגט זיך דער קריג מיט דיזען ערשטען צוזא-מענשטויס. אין פאל אבער די מיקראָבען זיינען צופיעל אין צאהל אדער

צו שטארק פאר דער ערשטער ארמעע פון די קערפער-סאלדאטען, פערניכ-טען די מיקראבען די וויסע בלוט-צעלען און זעצען פארט זייער צושטערונגס-ארבייט.

אין דיזען פאל ווערט איבער'ן גאנצען קערפער ארויסגעשיקט אן אנדער צו מאבילזירען די רעזערוו-ארמעע. וועז די רעזערוו-ארמעע קומט דורך די בלוט-רעהרען צום שלאכטפעלד, פאנגען זיי גלייך אן צו פערשטאר-קען די פעסטונג ארום קאמפס-פלאץ. די צעלען פון קערפער אין יענער נאכבארשאפט פאנגען אן צו וואקסען אוז זיך פערמעהרען, אוז צוזאמען מיט א טייל פון די צעלען, וואס דאס בלוט ברייננט מיט זיך, ווערט אויסגעבויט א דיקע פעסטונג ארום שונא, אום ער זאל זיך ניט קענען פערשפרייטען צו די אנדערע טיילען פון קערפער.

דורך דיזער פעסטונג אין אוז ארום דער פעסטונג פלאקערט דער קאמף ביז דער שונא ווערט בעזיגט. אפטמאל איז דער קאמף א זעהר קאסט-בארער. אפפער פאלען אין יעדער שלאכט, אוז ווען א סאלדאט בעגעגנט א שונא, וואס איז שטארקער פון איהם, מוז ער זעלבסט בעצאהלען מיט זיין לעבען. דאס שלאכטפעלד אין קערפער ווערט אין גיכען פול מיט טויטע קערפערס. מיט אונזערע אויגען, אהן די הילף פון א מיקראסקאפ, זעהען מיר דיזע טויטע קערפערס אין דער פארמע פון אייטער, מאטעריע.

נאך אין דער צייט, ווען דער קאמף געהט אן, ווערט געמאכט א פער-זוך אפצוראמען דיזע טויטע קערפערס פון שלאכטפעלד, ווייל טויטע קער-פערס, ווען זיי ליגען א לאנגע צייט, לעזען זיי זיך אויף אוז ווערען זעהר שעדליך פאר די לעבעדיגע קעמפענדע ארמעען. וועז דער קאמף איז פאר-איבער אוז דער שונא איז ענדליך בעזיגט, פאנגט זיך ערשט אן די ארבייט פון אפרייניגען דאס שלאכטפעלד אוז צוריק אויפבויען די בעשעדיגטע טיי-לען פון קערפער.

די צאהל פון די וויסע צעלען, סאלדאטען, וואס בעטייליגען זיך אין דעם קאמף געגען שונא ווענדעט זיך אן דער שטארקייט פון שונא אוז אין דעם ווידערשטאנד פון קערפער. אויב דער שונא איז א שוואכער, אוז עס פאדערט זיך ניט קיין גרויסע אנשטרענגונג איהם צו בעקעמפען, ווערען מא-ביליזירט בלויז די סאלדאטען, וואס געפינען זיך געוועהנליך אין'ם בלוט. אבער אויב דער שונא איז שטארק אוז מען קען איהם אזוי לייכט ניט בע-

קעמפען, ווערט די צאָהל סאָלדאטען שנעל פערגרעסערט, און אין די מי־ליאָנען לאָזען זיי זיך געגען שונא.

אין יעדער „אקיוטער", שארפער, פאָרמע פון א קראנקהייט, וואָס ווערט פעראורזאכט פון מיקראָבען (מיט דער אויסנאהמע פון א גאנץ קליינער צאָהל קראנקהייטען) פערמעהרען זיך די צאָהל פון דיזע וועלכע צעלען. פון די פינף ביז אכט טויזענד, וואָס עס געפינען זיך אין א קיוביק מיליימעטער פון נארמאָלעם בלוט, ווערען זיי אין מאנכע פעלע פערמעהרט אויף פערציג אדער זעכציג טויזענד אין א קיוביק מיליימעטער בלוט. וואָס שטארקער עס איז דער אנגריף פון דער קראנקהייט און וואָס שטארקער עס איז די ווידערשטאנדס־קראפט פון׳ם קראנקען קערפער, אלץ מעהר פון דיזע וועלכע בלוט־צעלען בעווייזען זיך אין׳ם בלוט.

אין א נארמאלען צושטאנד זיינען דיזע צעלען ארום צוויי און זיבע־ציג פראצענט פון אלע וועלכע בלוט־קייקעלאך אין׳ם בלוט. אין א קראנקען צושטאנד, וועו די צאָהל וועלכע בלוט־קייקעלאך ווערט פערגרעסערט, שטייגט די צאָהל פון דיזען ספעציעלען קלאָם וועלכע בלוט־צעלען און זיי זיינען דאן פון אכטציג ביז עטליכע און נייניציג פראצענט פון די וועלכע בלוט־צעלען.

וואָס גרעסער עס איז די ווידערשטאנדס־קראפט פון א קראנקען אלץ גרעסער איז די אלגעמיינע צאָהל פון וועלכע בלוט־קייקעלאך, וואָס שטארקער עס איז דער אנגריף פון די מיקראָבען, אלץ גרעסער איז דער פראצענט פון דיזען ספעציעלען קלאָם וועלכע בלוט־צעלען (פאָליימארפאָנוקליער ליוקא־סייטס).

וועו א מענש ליידעט פון א קראנקהייט, וואָס ווערט פעראורזאכט פון מיקראָבען, איז דאָרום זעהר וויכטיג צו עקזאמענירען זיין בלוט. אויב די צאָהל וועלכע בלוט־צעלען איז שטארק פערגרעסערט און דער פראצענט פון די „פאָליימארפאָנוקליער ליוקאָסייטס" איז בלויז עטליכע און זיבעציג פראצענט, זיינען די אויסזיכטען פון קראנקען זעהר גוטע, ווייל עס צייגט, דאָם זיין ווידערשטאנד איז א שטארקער. אבער אויב דאָם בלוט פון קראנ־קען ענטהאלט א גאנץ קליינע צאָהל וועלכע בלוט־צעלען, נאָר דער פראצענט פון ספעציעלען קלאָם וועלכע בלוט־צעלען, וואָס מיר האָבען דערמאָהנט איז זעהר נָרוים, זיינען די אויסזיכטען פון קראנקען ניט אזוי גוט, ווייל דאָם צייגט, אז די ווידערשטאנדס־קראפט פון׳ם קראנקען איז א שוואכע, וועראנד דער אנגריף פון דער קראנקהייט איז א שטארקער.

א צווייטע קלאס וויסע קייקעלאך פערמעהרען זיך אין פיעלע פון כראנישע לאנג-דויערענדע קראנקהייטען. א דריטע קלאס וויסע קייקעלאך פערמעהרען זיך בלויז אין געצעהלטע קראנקהייטען, אין בראנקיעל אסטמא און אין די פעלע, וואו ווערים כאפען זיך אריין אין אונזערע קישקעס. א פערטע קלאס וויסע קייקעלאך „מייעלאסייטס", טרעפט מען אין׳ם בלוט בלויז אין געווייסע בלוט־קראנקהייטען.

אן אונטערזוכונג פון׳ם בלוט קען דאזרום אין פיעלע פעלע אנדייטען אויף די סארט קראנקהייט, פון וועלכע דער מענש ליידעט און אויף די ארט אוו וויייזע ווי אזוי דער קערפער פיהרט אן דעם קאמף געגען דער קראנקהייט.

די אויפגאבע פון אונזער בלוט.

די אויפגאבע, וואס דאס בלוט האט צו ערפילען איז א פיעלפאכע און א העכסט וויכטיגע. אהן׳ם בלוט וואלט דאס לעבען פון קערפער גע־וען אן אונמעגליכקייט.

אייגע פון די אויפגאבען, וואס אונזער בלוט האט צו ערפילען איז צו בעזארגען אלע צעלען פון אונזער קערפער מיט פרישע לופט.

אונזער קערפער בעשטעהט פון אונצעהליגע ביליאנען צעלען. מאנ־כע פון זיי, ווי די צעלען פון אונזער הויט, מויל, נאז און לונגען קומען אין דירעקטער בעריהרונג מיט דער דרויסענדיגער לופט. די מעהרסטע צעלען אבער קומען ניט אין בעריהרונג מיט דער לופט, וואס רינגעלט ארום אונזער קערפער. יעדע פון דיזע צעלען מוז אבער האבען פרישע לופט אום צו קע־נען לעבען און אנפיהרען איהר טעטיגקייט. און דיזע נויטיגע פרישע לופט קריגען זיי דורך׳ן בלוט.

די לופט-פיהרער אין׳ם בלוט זיינען די רויטע בלוט-קייקעלאך. זיי ענטהאלטען אין זיך א געווייסען כעמישען מאטעריאל, וואס בעזיצט אייזען אין א געווייסער פארמע. וועז דאס בלוט שטראמט דורך די לונגען און קומט אין נאהענטער בעריהרונג מיט דער לופט, וואס מיר אטעמען אייז, פעראייניגט זיך דאס אייזען פון די רויטע בלוט-קייקעלאך מיט דעם זויער־שטאף פון דער לופט. בעלאדען מיט דיזען זויער-שטאף שווימען די קיי־קעלאך ארום אין׳ם בלוט, וועז עס צירקולירט דורך׳ן קערפער און אויף׳ן וועג גיט עס אף ביסלאך פון׳ם זויער-שטאף צו די פערשיידענע טיילען פון

קערפער, דורך וועלכע דאָס בלוט רינט דורך. אויף אזא אופן בעזאָרגט דאָס בלוט די פערשיידענע צעלען פון קערפער מיט דער נויטיגסטער טייל פון דער פרישער לופט, אין וועלכע זיי נויטיגען זיך — מיט זויער־שטאָף.

אָבער דאָס איז נאָך ניט אַלעס. פערברויכענדיג דעם זויער־שטאָף פאר זייער „לעבענס־פלאָם" גיבען די צעלען אָפּ פון זיך אין אנדער גאז, „קאר־באָניק עסיד גאז". דיזער גאז איז עהנליך צום גאז, וואָס וועלט געשאפען, וועלכע אָדער קוילען ברענען.

פון דיזען „קארבאָניק עסיד גאז" מוזען די צעלען פטור ווערען, און די רויטע קייקעלאָך, שוויסענדיג אין׳ם בלוט, דורך די פערשיידענע טייל פון קערפער, נעהמען אויף דיזען גאז און בריינגען איהם צו די לונגען, דורך וועלכע מיר אטעמען איהם אויס.

אויף אזא אופן געהט אין א שטענדיגער אויסטויש פון גאזען. אין די לונגען גיבען די רויטע בלוט־קייקעלאָך אָפּ דעם קארבאָניק עסיד גאז, וואָס זיי האָבען אָנגענאָמען אויף זייער רייזע דורך׳ן קערפער און זיי נעהמען אויף פון דער איינגעאטעמטער לופט פרישען זויער־שטאָף. שווימענדיג דורך׳ן קערפער גיבען די רויטע בלוט־קייקעלאָך אָפּ א טייל פון זייער זויער־שטאָף צו די ארומיגע קערפער־צעלען און נעהמען אויף דעם אויסבריגען „קארבאָניק עסיד גאז". די רויטע בלוט־קייקעלאָך זיינען דארום לופט־בריינגער און לופט־רייניגער פאר די צעלען פון קערפער.

בעזאָרגען דעם קערפער מיט לופט איז בלויז אייגע פון די אויפגאבען, וואָס אונזער בלוט האָט צו ערפילען.

א צווייטע און זעהר א וויכטיגע אויפגאבע, וואָס אונזער בלוט האָט צו ערפילען איז צו שפייזען די צעלען פון קערפער. אין אן אנדער קאפיטעל פון דיזען בוך, וועלן מיר וועלען ריידען וועגען אונזער פערדייאונגס־מעכאניזם, וועלען מיר ערקלערען געניויער ווי אזוי די שפייז, וואָס מיר עסען, ווערט פערדייעט. דאָ וועלען מיר זיך בלויז אָפּשטעלען אויף דער ראָלע, וואָס דאָס בלוט שפיעלט אין דער שפייז פערוואלטונג פון אונזער קערפער.

וועז די שפייז ווערט פערדייעט אין אונזערע קישקעם, ווערען די פער־דייליכע טיילען אויפגעזאפט אין׳ם בלוט און געבראכט צום לעבער. דער לעבער פרעזערווירט און ענדערט אין געוויסע הינזיכטען דיזע שפייז און דאן נעהמט עס דער בלוט־שטראָם אויף און צופיהרט עס צו די צעלען פון

קערפער אויף דעם זעלבען אופן, ווי דאָס בלוט צופיהרט פרישע לופט צו די צעלען, נאָר ווערענד די לופט ווערט געפיהרט פון די רויטע בלוט-צעלען, ווערט די שפייז געפיהרט פון די וואסער-טייל אין בלוט.

דער שפייז-קאנאל איז א קישקע מיט בלויז צוויי עפענונגען. דורך איינער געהט די שפייז אריין, דורך דער צווייטער געהט זי ארויס. ווען ניט דאָס בלוט וואָלט געווען אונמענליך פאר די קערפער-צעלען, וואָס געפינען זיך אויסערהאלב דעם שפייז-קאנאל, צו קריגען אירגענד וועלכע טייל פון די שפייז, וואָס מיר עסען.

פונקט ווי אין׳ם פאל פון פיהרען לופט צו די צעלען, אזוי איז אויך אין׳ם פאל פון פיהרען שפייז צו די צעלען, די אויפגאבע א דאָפעלטע. ניט נאָר פיהרט דאָס בלוט שפייז צו די צעלען, נאָר עס נעהמט אויך אויף פון די קערפער-צעלען די אשעס, אָדער אָפפאל פון זייער טעטיגקייט. דעם אָפפאל גאזען, ווי מיר האָבען שוין געזעהן, ברייגט דאָס בלוט צו די לונגען, וואו עס ווערט ארויסגעשיקט פון קערפער יערעם מאל, ווען מיר אטמען אוים. די סאָלידע טייל פון אָפפאל פון די צעלען ווערען אויפגעלעזט אין דער וואסער-טייל פון׳ם בלוט, און ווען דאָס בלוט שטראָמט דורך די ניערען, ווערען דיזע אויפגעלעזטע אשעס ארויסגעשיקט צוזאמען מיט פיעל וואסער פון׳ם בלוט אין דער פארמע פון אורין.

דיזע אויפגאבע פון בלוט צו שפייזען אונזער קערפער איז וויכטיג פאר יעדע איינצעלנע צעלע פון אונזער קערפער. דאָס בלוט נעהרט און שפייזט אויך די צעלען, וואָס שאפען אונזערע פערדייאונגס-זאפטען און דעם גאנצען מעכאניזם, וואָס פערדייעט אונזער שפייז. דאָס בלוט נעהרט און שפייז אויך די צעלען, וואָס שאפען אונזערע פערדייאונגס-זאפטען און דעם גאנצען מעכאניזם, וואָס פערדייעט אונזער שפייז. דאָס בלוט נעהרט און שפייזט דאָס הארץ און די בלוט-רעהרען, עס נעהרט אונזער מארך-צעלען, אונזער גאנצען קערפער.

דאָס בלוט האט נאָך א וויכטיגע אויפגאבע צו ערפילען, אן אויפגאבע, וואָס איז פיליכט פונקט אזוי וויכטיג, ווי שפייזען און לופטערען דעם קערפער. דיזע אויפגאבע איז צו בעשיצען דעם קערפער געגען פיעלע אויסערליכע און אינערליכע שונאים.

אין אונזער בלוט שווימען ארום רויט און ווייס בלוט-קייקעלאָך. די רויטע קייקעלאָך, ווי מיר האָבען שוין געזעהן, זיינען לופט-טרעגער פון

קערפער. די שפּיזן שווימט ארום אין דעם וואסער־שטראָם פון׳ם בלוט. וואָם זשע טוען די וויסע בלוט־קייקעלאָך? זיי זיינען די סאָלדאטען פון דעם קערפער׳ס פערטיידיגונגס־ארמיע.

וען מיקראָבען כאפען זיך אריין אין אירגענד וועלכען טייל פון קערפער, ווערען דיזע וויסע קייקעלאָך טעטיג. אין א געוועהנליכער נאָר־מאלער צייט, שווימען זיי זיך ארום רוהיג אין דעם בלוט־שטראָם צוגלייך מיט די רויטע בלוט־קייקעלאָך. וען אָבער מיקראָבען כאפען זיך אריין אין קערפער, פערמעהרען זיך דיזע קערפער־סאָלדאטען און זיי מאָביליזירען א גרויסע ארמיע ארום דעם שלאכט־פעלד, וואו דער שונא געפינט זיך.

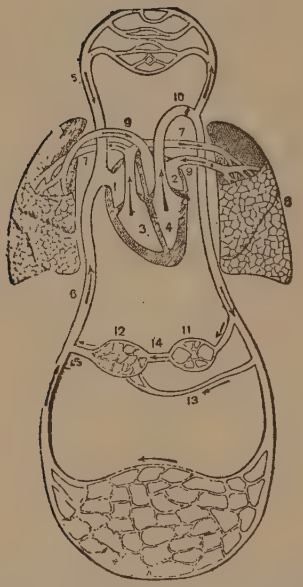
די בלוט־רעהרען קענען פערגליכען ווערען צו קאזארמעס פאר דיזע קערפער־סאָלדאטען. וען דער שונא געפינט זיך אין א געוויסען פלאץ איין קערפער, כאפען זיך פיעלע סאָלדאטען ארויס פון זייערע קאזארמעס, רינגלען ארום די שונאים און פרעסען זיי פשוט אויף.

די וויסע בלוט־קייקעלאָך זיינען ניט די אייניגיע פערטיידיגער פון קערפער. דער קערפער בעזיצט אויך א גוט אָרגאַניזירטע ארמיע פון גע־וויסע כעמישע שטאָפען, וואָס ער מאָביליזירט יעדעס מאל, וען א געווי־סער שונא בעפאלט דעם קערפער. אום דיזע ארמיע זאל קענען ערפאָלג־רייך בעקעמפען דעם שונא אזוי שנעל ווי ער כאפט זיך אריין אין קערפער איז נויטיג, דאָס זי זאל שנעל קענען טראַנספּאָרטירט ווערען צום פלאץ, וואו דעם שונא איז געלונגען אריינצודרינגען אין קערפער. און דאָס קען געטאָן ווערען בלויז דורך דער בלוט־צירקולאציאָן.

אונזער בלוט־צירקולאציאָן האָט דאָרום צו ערפילען פיעלע פון די וויכטיגסטע אויפגאבען פון אונזער קערפער. עס וואלט אבער געווען אונ־מעגליך פאר׳ן בלוט צו ערפילען דיזע אויפגאבען ווען ניט דער ספּעציעלער מעכאניזם, דורך וועלכען דאָס בלוט צירקולירט דורך׳ן קערפער און גרייכט צו יעדען אייניגען פון אונזערע אברים. מיט דיזען מעכאניזם וועלען מיר זיך יעצט בעקענען.

דער מעכאניזם פון אונזער בלוט־צירקולאציאָן.

אין דיזען קאפיטעל וועלען מיר זיך בעקענען מיט דעם מעכאניזם פון אונזער בלוט־צירקולאציאָן, מיט דער ארט און וויזע וויי אזוי עס פליסט דורך אונזער קערפער.



א סקימאטישע צייכנונג פון אונזער בלוט צירקו־
לאציאן (דיא פאילען צייגען דיא ריכטונג פון׳ם
בלוט פון אוו צום הארצען).

אום צו קענען דייטלעכער פערשטעהן דיזען מעכאַניזם, לאָמיר אויף א וויילע בעטראַכטען, ווי אזוי די איינוואוינער פון א גרויסע שטאָדט קריגען וואסער. אין א דאָרף אָדער אין א קליין שטעדטעל, וואו עס וואוינען וועניג מענשען, איז די וואסער-פראַגע ניט קיין ערנסטע. נעבען יעדען הויז געפינט זיך א ברונעם און יעדער איינוואוינער שעפט זיך פון זיין אייגענעם קוואל וויפיעל וואסער ער דארף און וועז ער דארף עס.

אין א עטוואָס גרעסער שטעדטעל, וואו עס איז אונמעגליך צו גראָבען ברונימער נעבען יעדען הויז, איז די פראַגע פון בעזאָרגען די איינוואוינער מיט וואסער עטוואָס ערנסטער. אָבער אויך דאָ ווערט זי לייכט געלעזט. ספעציעלע וואסער-טרעגער בעזאָרגען יעדען איינוואוינער מיט וואסער פון איין קוואל און זיי קריגען דערפאר א געווסע בעלוינונג.

גאַנץ אַנדערש און פיעל ערנסטער איז דיזע פראַגע אין א גאַנץ גרויסע שטאָדט. פון גראָבען א ברונעם נעבען יעדען הויז איז שוין אָפּגערעדט. דאָס איז אונמעגליך, אָבער פונקט אזוי איז אונמעגליך צו בעזאָרגען אלע איינוואוינער מיט וואסער דורך וואסער-טרעגער.

ווי אזוי זשע בעזאָרגט א גרויסע שטאָדט איהרע איינוואָהנער מיט וואסער?

אין די מעהרסטע פעלע ווערט עס געטאָן אויף פאָלגענדען אופן:

אויף א געוויסען הויכען טייל פון שטאָדט, אָדער אין די מעהרסטע פעלען אויסערן שטאָדט געפינט זיך א גרויסער רעזערוואָאר, מאַנכעס מאל א גרויסער טייך, פון וואַנען די שטאָדט שעפט וואסער.

פון דיזען רעזערוואָאר ציהט זיך א ריזיגע רעהר, דורך וועלכע דאָס גאַנצע וואסער, וואָס דיזע שטאָדט פערברויכט, דאָרף דורכגעהן. פון דיזער ריזיגער רעהר ציהען זיך זייטיגע רעהרען צו די פערשיידענע געגענדען פון שטאָדט און פון יעדע זייטיגע רעהר ציהען זיך צווייגען צו יעדע גאַס, פון דיזע צווייגען טיילען זיך אָפּ רעהרען צו יעדען הויז, און אין יעדען הויז בעזונדער צוטיילט זיך יעדע רעהר אין קלענערע רעהרען צו די פערשיידענע פלאָרס און פון די פלאָרס צו די אינציגע צימערען פון הויז.

דאָס וואסער, וואָס מיר קריגען פון אונזער קראַן, קומט פון הויפט-רעזערוואָאר, געהט דורך אלע גרויסע און קליינע רעהרען אויף'ן וועג צו אונזער הויז ביז זי דערגרייכט צו אונזער צימער. אויב מיר וואוינען אויף

א הויכען פלאָר (שטאָק, עטאַזש) און די וואַסער קען צו אונז ניט גרייכען, געפינט זיך אין אונזער הויז א „אינדזשען", וואָס פאַמפּעט ארויף דאָס וואַסער אויף אונזער פלאָר.

דאָס איז בלויז א העלפּט פון די וואַסער-לייטונג סיסטעם. דאָס וואַסער, וואָס מיר קריגען, קענען מיר ניט בעהאלטען ביי זיך, מיר מוזען דערפון, פריהער אדער שפּעטער, פּטור ווערען. און די פראָבלעמע ווי אזוי פּטור צו ווערען פון׳ם אונריינעם וואַסער איז מאַנכעם מאל פּיעל ערנסטער, ווי די פראָגע פון קריגען ריינע וואַסער.

ווען מיר וואַשען אונזערע הענד אדער מיר וויל־ען גלאַט פּטור ווע־רען פון אביסל וואַסער גיסען מיר עס אריין אין סינק (אפּגוס־פלאָץ) און עס פערשווינדעט גלייך. פאר אונז איז די גאַנצע געשיכטע געענדיגט. אבער וואוהין ווערט דאָס וואַסער פערשוואונדען? דאָס וואַסער מאַכט דורך א צווייטע רייזע דורך אן עהנליכע סיסטעמע פון רעהרען, ווי די, דורך וועלכע דאָס ריינע וואַסער איז געקומען.

פון יעדען סינק (אפּגוס־פלאָץ) ציהט זיך אן אייניצעלנע וואַסער־רעהר, וואָס פעראייניגט זיך מיט עהנליכע רעהרען פון אלע אנדערע צי־מערען און צוזאמען פערלאָזען זיי דאָס הויז אלס אין רעהר. אין גאַס פעראייניגט זיך דיזע רעהר מיט די אנדערע וואָס קומען ארויס פון די ארו־מיגע הייזער, און צוזאמען פאָרמירען זיי אין גרויסע רעהר, וואָס קריגט דאָס אונריינע וואַסער פון דער גאַנצער גאַס.

דיזע גאַס־רעהר פעראייניגט זיך מיט די רעהרען, וואָס קומען פון אנדערע גאַסען און שטעלען צוזאמען איין גאָר גרויסע רעהר, וואָס קריגט דאָס וואַסער פון דעם גאַנצען געגענד. דיזע „געגענד־רעהרען" שטעלען צוזאמען איין ריזיגע רעהר, וואָס פיהרט ארויס דאָס אונריינע וואַסער פון גאַנצען שטאָדט צו א בעשטימטען פלאָץ.

יעצט בעטראכט דאָס בילד אלס גאַנצעם: פון א גרויסען רעזער־וואואר פליסט דאָס וואַסער דורך פיעלע רעהרען, גרויסע און קלייניע, ביז עס דערגרייכט אונזער צימער. פון אונזער צימער געהט אָס וואַסער צי־רוק דורך קלייניע, גרעסערע און גאָר גרויסע רעהרען ביז עס ווערט אוים־געגאָסען אין אן אנדער רעזערוואואר, א וויטען טייך אדער גאָר אין ים אריין. אין דער צייט, ווען דאָס וואַסער געהט דורך אונזער הויז ברייגט

עס די נוצען, וואָס מיר ערווארטען צו קריגען פון וואַסער: עס לעשט אונ-זער דורשט, שפייזט אונזער קערפער אין א געוויסען זין, וואשט אויס די צימערען פון אונזער הויז און נעהמט אוועק פיעלע אונריינליכקייטען.

יעצט שטעלט זיך פאָר א פאַל, וואו מיר האָבען וועניג וואַסער און מוזען געברויכען דאָס זעלבע וואַסער, וואָס פערלאָזט אונזער הויז נאָך אמאל און נאָך א מאל. אלעס וואָס מיר וואלטען געדארפט אין דיזען פאל טאָן איז צו פערייניגען די לעצטע ריזיגע רעהר, וואָס פיהרט דאָס אונ-ריינע וואַסער צום רעזערוואואר, פון וואַנען דאָס וואַסער איז אין אַנפאַנג געקומען. אויף אזא אופן וועט דאָס וואַסער פליסען אין א צירקעל: פון רעזערוואואר צו אונזער הויז און פון הויז צוריק צום רעזערוואואר.

אָבער דאָס וואַסער, וואָס פערלאָזט אונזער הויז, איז דאָך אונ-ריין, וועט איהר זאָגען.

דאָס איז א קלייניגקייט. מיר קענען אויפבויען א סטיישאָן, וואו דאָס וואַסער זאל גערייניגט ווערען, און מאכען אזוי, אז דאָס וואַסער זאל מוזען דורכגעהן דיזען ריינינונגס-סטיישאָן, אַיידער עס קומט צוריק צום רעזערוואואר. דאָס זעלבע וואַסער וואלט דאן געקענט געברויכט ווערען די גאנצע צייט.

מיר קענען מאכען נאָך א רעפארמע. אנשטאָט צו האָבען אן „אינ-דזשען" אין יעדען הויז, צו טרייבען דאָס וואַסער אויף די העכערע פלאָרס, קענען מיר אויפבויען איין גרויסען אינדזשען, וואָס זאל טרייבען דאָס וואַ-סער אויף די העכסטע פלאָרס פון די העכסטע געביידעס.

אויב איהר קענט זיך פאָרשטעלען אזא סארט וואַסער-לייטונג מע-כאניזם, האָט איהר א ריכטיגען בילד פון דער בלוט-צירקולאַציאָן פון מענ-שען און פון אלע אנדערע חיות.

דאָס האַרץ איז א רעזערוואואר, וואָס איז אין דער זעלבער צייט אויך אן אינדזשען צו טרייבען דאָס בלוט דורך דעם פיעל פערצווייגטען בלוט-רעהרען-סיסטעם, וואָס פערשפרייט זיך ווי א געדיכטע נעץ דורך'ן גאנצען קערפער. פון דעם האַרץ געהט דאָס בלוט דורך איין גרויסע רעהר, פון וועלכע זייטיגע רעהרען פיהרען דאָס בלוט צו פערשיידענע טיילען פון קערפער. פון דיזע זייטיגע רעהרען טיילען זיך אָפּ קלענערע רעהרען אויף דעם זעלבען אופן, ווי די רעהרען אין אונזער וואַסער-לייטונג סיסטעם.

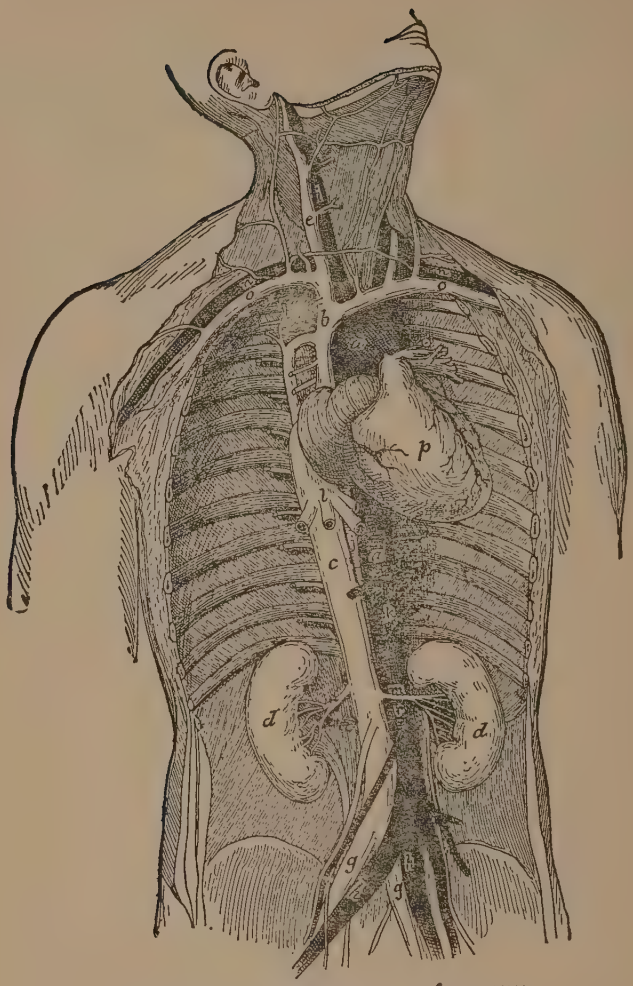
די קלענסטע בלוט־רעהרען קענען פערגליכען ווערען צו די קלייגע וואסער־רעהרען אין אונזערע הייזער. דורך דיזע קלענסטע בלוט־רעהרען, אדער „קעפּילערים", ווי זיי הייסען אין ענגליש, גיהען דורך די נאהאפּטע טיילען פון׳ם בלוט צו די צעלען פון קערפּער. די זעלבע „קעפּילערים" שטעלען אויך צו די פרישע לופט צו די קערפּער־צעלען און נעהמען אויף פון קערפּער די אפּ־

פאל־מאטעריאלען פון די פערשיידענע צעלען פון קערפּער.
פון דיזע קלייגע קעפּילערים גיהט דאָס בלוט איבער צו אלץ גרעסערע און גרעסערע רעהרען ביז זיי שטעלען צוזאמען צוויי גרויסע רעהרען און דיזע עפענען זיך דירעקט אין האַרץ, פון וואנען דאָס בוט האָט אָנגעפאנגען די רייזע.

אויף׳ן וועג צום האַרץ גיהט דאָס בלוט דורך א ספּעציעלען רייניגונגס־סטיישאָן, די נירען, וואו די אונרייניע מאטעריאלען וועדען אַרויסגענומען פון׳ם בלוט און אַרויסגעשיקט פון קערפּער דורך די אורין. דאָס רייניע בלוט זעצט פאָרט די רייזע צוריק צום האַרץ.

די צירקולאציאָן, אדער דאָס שטראָמען פון׳ם בלוט דורך׳ן קערפּער, ווערט אָנגעפיהרט פון האַרץ און די ארטעריען (די „ארטעריען" זיינען די בלוט־רעהרען, דורך וועלכע דאָס בלוט שטראָמט פון האַרץ ביז עס קומט צו די „קעפּילערים", די קלענסטע און דינסטע בלוט־רעהרען. די „וועינס" זיינען די בלוט־רעהרען, דורך וועלכע דאָס בלוט שטראָמט צוריק פון די קעפּילערים צום האַרץ).

ווי אזוי דאָס האַרץ און די ארטעריען קענען „טרייבען" דאָס בלוט דורך׳ן קערפּער וועלען מיר זעהן אין נעקסטען קאפּיטעל.



דיזעם בילד צייגט דאָס האַרץ, די הויפט
בלוט רעהר, (אאָרטא) און די הויפט
צווייגען פון דער "אאָרטא"

דאָס האַרץ.

אונזער האַרץ איז גאָר ניט עהנלִיך צום ראָמאַנטישען האַרץ, וואָס מיר זעהען אָפט אויף בילדער, דורכגעשאָסען פון אַמאָר'ס ליבעס-פייל. עס איז גיכער עהנלִיך צו א בארנע אָדער צו א מענשליכען קולאַק.

דאָס האַרץ פון א מענשען איז אומגעפעהר פינף אינטשעס לאַנג, א פיר אינטשעס ברייט און וועגט פון עלף ביז צוועלף אונצעס אין א מאַן, און פון נייַן ביז צעהן אונצעס אין א פרוי. עס געפינט זיך הינטער אונזער ברוסט-ביין. די רעכטע זייט פון האַרץ איז אומגעפעהר איין אינטש רעכטס צו דער רעכטער זייט פון ברוסט-ביין און די לינקע זייט גרייכט ביז צום לינקען ניפּעל (ברוסט-פּופקע). דאָס האַרץ בעשטעהט פון א ספּעציעלען סאָרט מוסקולען און איז א צוויי-שטאָקיגע געבוידע, יעדער שטאָק האָט צוויי צימערען, אַן אויבערשטען און אונטערשטען. דאָס האַרץ בעשטעהט דאָרום פון פיר אָפּטייַלונגען, צוויי אויבערשטע און צוויי אונטערשטע. די אויבערשטע טייַלען ווערען אָנגערופען „אָריקעלס" און די אונטערשטע ווערען בעציכענט אלס „ווענטריקעלס". דאָס האַרץ ווערט אויך צוטייַלט אויף צוויי זייטען א רעכטע און א לינקע זייט.

די וועגט פון די אָריקעלס אָדער די אויבערשטע אָפּטייַלונגען פון האַרץ בעשטעהען פון דינע מוסקולען וועלכע די וועגט פון די „ווענטריקעלס" זיינען פיעל דיקער.

צווישען די אויבערשטע און אונטערשטע אָפּטייַלונגען פון האַרץ געפינען זיך ספּעציעלע טירען, וואָס עפענען זיך בלויז אין איין ריכטונג און ערלויבען דאָס בלוט אַרייַנצוקומען פון די אויבערשטע אין די אונטערשטע צימערען, אָבער צוריקוועגס קען דאָס בלוט ניט פליסען, ווייל די טירלאַך מאַכען זיך צו און פערשפּאַרען דעם וועג.

צווישען רעכטען און לינקען זייט האַרץ געפינט זיך א טירעל אין דער צייט, וועלכע דאָס געפינט זיך נאָך אין דער געבעהר-מוטער. אָבער אזוי שנעל ווי דאָס קינד ווערט געבאָרען מאַכט זיך צו דיזע טיר און דער בלוט-שטראָם קען ניט געהן דירעקט פון איין זייט האַרץ צום אַנדערען. אין מאַנכע פעלע, וועלכע דיזע טיר צווישען די רעכטע און לינקע זייט פון האַרץ פערמאַכט זיך ניט, קען דאָס קינד לאַנג ניט לעבען. מאַנכע קינדער, וואָס

ווערען אזוי געבאָרען, לעבען איניגע יאָהר, אָבער אויסוואקסען קענען זיי ניט.

די צירקולאציאָן פון׳ם בלוט דורך דעם האַרץ קומט פאָר אויף פאָל־גענדען אופן:

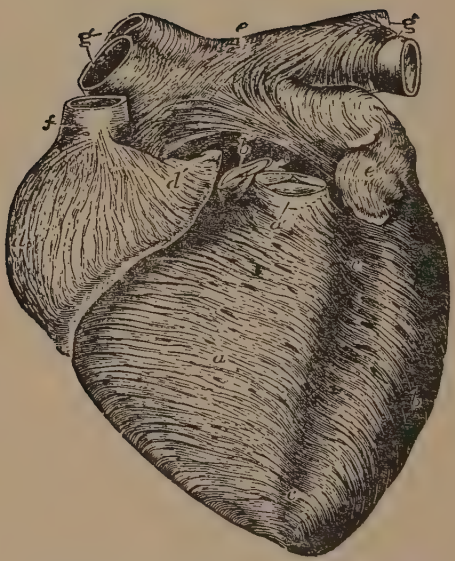
דאָס בלוט פון גאַנצען קערפער, אויסער פון די לונגען, קומט דורך צוויי בלוט־רעהרען, וועלכע, צום האַרץ און שטראָמט אַריין אין דער אויבערשטער רעכטער אָפּטיילונג. פון דאָרטען גיט דאָס בלוט דורך א ספּעציעלע דריי־זייטיגע טיר צו דער אונטערשטער רעכטער אָפּטיילונג פון האַרץ. וועלכע דאָס האַרץ „קלאַפּט", אָדער ציהט זיך צוזאַמען, ווערט דאָס בלוט אַרויסגעדריקט פון דער אונטערשטער, רעכטער אָבטיילונג. צו דער אויבערשטער אָפּטיילונג קען דאָס בלוט ניט גיהן, צו דער לינקער זייט פון האַרץ איז קיין עפענונג ניטא, בלייבט פאָר דעם בלוט אָפּען בלויז איין וועג. דיזער וועג פיהרט דורך צוויי בלוט־רעהרען צו ביידע לונגען.

דאָס בלוט פון דער רעכטער אונטערשטער אָפּטיילונג פון האַרץ ווערט דאַרום אַרויסגעשיקט צו די לונגען, וואו עס קומט אין בעריהרונג מיט פרישע לופט, און עס ווערט דורכגעלופטערט.

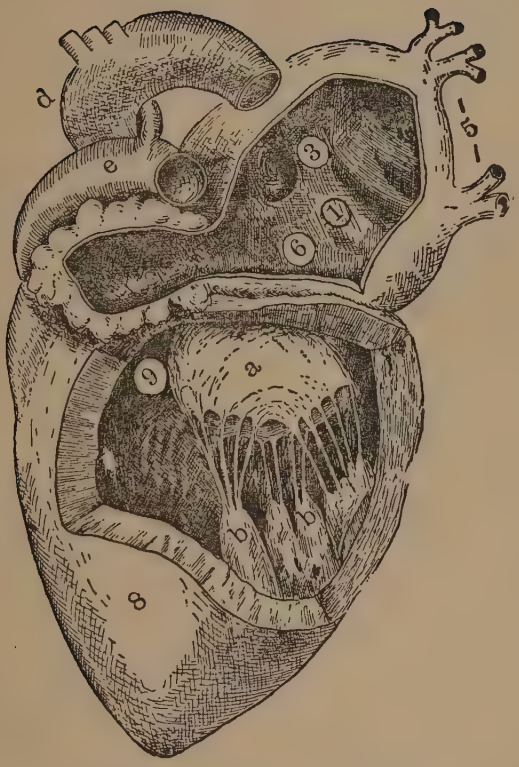
פון די לונגען קעהרט זיך דאָס בלוט אום צום אויבערשטען צימער פון לינקען זייט האַרץ. פון דאָרטען שטראָמט עס דורך א ספּעציעלע טיר צום אונטערשטען צימער פון לינקען זייט פון האַרץ, און וועלכע דאָס האַרץ ציהט זיך צוזאַמען ווערט דאָס בלוט אַרויסגעשיקט דורך דער הויפּט בלוט־רעהר, און ווערט צופיהרט איבערן קערפער.

ביידע אָפּטיילונגען פון האַרץ ארבייטען גלייכצייטיג, און יעדעס מאָל, וועלכע דאָס האַרץ קלאַפּט, ווערט דאָס גאַנצע בלוט פון האַרצען אַרויס־געדריקט. פון דער רעכטער זייט האַרץ גיהט דאָס בלוט צו די לונגען, פון דער לינקער זייט גיהט דאָס בלוט צום גאַנצען קערפער.

דאָס האַרץ פון א דורכשניטליך געזונטען ערוואקסענעם מענשען קלאַפּט אַרום זיבעציג מאָל יעדע מינוט. דאָס הייסט אַרום זיבעציג מאָל יעדע מינוט ציהט זיך דאָס האַרץ צוזאַמען און פאַמפּעט דאָס בלוט, וואָס עס קריגט פון די וועינס צוריק אין די ארטעריען. אָבער ניט אַלע מאָל און ניט אונטער אַלע אומשטענדען ארבייט דאָס האַרץ גלייך. ארבייט, אָנשטרענגונגען, אויפרעגונג און שרעק, צווינגט דאָס האַרץ צו ארבייטען שווערער. וועלכע וועג מענש ליידעט פון פיבער, ארבייט זיין האַרץ שווערער און שנעלער, וואָס מעהר וויידערשטאַנד דער בלוט־שטראָם בעגעגענט אויף׳ן



דאס האַרץ. ווי עס זעהט אויס פון „דרויסען".



דאס האַרץ. ווי עס זעהט אויס אינווייניג.

וועג דורך די בלוט-רעהרען אלץ שווערער מוז דאָס האַרץ ארבייטען, אום בייצוקומען דיזען ווידערשטאנד. וועז א קינד וועדט געבאָרען ארבייט זיין האַרץ שנעלער, ווי ביי אן ערוואקסענעם מענשען, ארום 136 מאל יעדע מינוט קלאפט דאָס האַרץ ביי א קליין קינד, אז וואָס עלטער עס וועדט אלץ לאנגזאמער וועדט דאָס האַרץ. ביי א פאלשטענדיג ערוואקסענעם מענשען קלאפט דאָס האַרץ ארום זיבעציג מאל יעדע מינוט.

ביי מאנכע מענשען קלאפט דאָס האַרץ עטוואָס שנעלער ווי זיבעציג מאל א מינוט, ביי אנדערע מענשען קלאפט עס לאנגזאמער. דאָס שנעלע אדער לאנגזאמע קלאפען פון האַרץ איז דארום ניט קיין קראנקהייט אן אום פאר זיך אז דער, ביי וועמען דאָס האַרץ קלאפט שנעל דארף זיך בעראטען מיט א דאקטאָר, אום אויסצוגעפינען, אויב דאָס צו שנעלעם קלאפען פון האַרץ איז א קראנקהייט אדער ניט.

די ארבייט פון האַרץ וועדט אין די מעהרסטע פעלע צוגעפאסט צו די פאדערונגען פון קערפער. אויב מיר ארבייטען שווער אז די מוסקולען פאדערען פיעל בלוט אום צו קענען אנגעהן מיט זייער ארבייט, פאמפעט דאָס האַרץ מעהר בלוט, עס ארבייט דאן שווערער אז שנעלער. אויב דער בלוט-שטראָם געפינט א שטערונג אויף'ן וועג, ווי אין מאנכע פעלע פון נירען-קראנקהייט אדער פערהארטעוועטע בלוט-רעהרען, ארבייט דאָס האַרץ שווערער אום דורכצושטופען דעם בלוט-שטראָם דורך די שטערונג. וועז דאָס האַרץ ארבייט שווערער, וועדט עס גרעסער, די מוסקולען פון האַרץ וועדען דיקער אז דאָס האַרץ קען דאן טאן מעהר ארבייט.

אבער אזא פערשטארקונג פון די האַרץ-מוסקולען איז אבער געפעהרליך, ווייל אום צו קענען זיך עקטוויקלען אז וועדען שטארקער, פערברויכען די האַרץ-מוסקולען די רעזערוו-ענערגיע, וואָס געפינט זיך אין זיי, אז א מענש, וועמען'ס האַרץ עס פערברויכט די רעזערוו האַרץ-ענערגיע, איז אין גרויס געפאהר. דאָס איז פונקט ווי א מענש פערלעבט יעדען אפגעשפארטען סענט. טאָמער מאכט זיך אירגענד וועלכער עקסידענט אז ער דארף האבען עטוואָס עקסטרא הוצאות, האט ער ניט אז מוז באנקראטירען. דאָס זעלבע איז מיט די רעזערוו-ענערגיע פון האַרץ, אז עס איז דארום זעהר נויטיג פון צייט צו צייט רעווידירען די ארבייטס-פעהיגקייט פון האַרץ, דורך אן אונטערזוכונג ביי א דאקטאָר, אום אויסצוגעפינען ווי גרויס עס איז נאָך דער סטאק רעזערוו-ענערגיע, וואָס דאָס האַרץ פערמאָגט.

די בלוט־רעהרען.

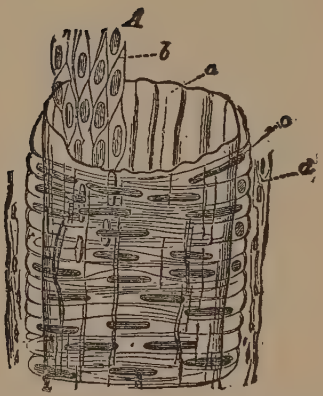
די בלוט-רעהרען, דורך וועלכע דאָס בלוט צירקולירט אין אונזער קערפער, ווערען צוטיילט אין דריי קלאַסען: „ארטעריען", „קעפּילערים" און „וועינס". די ארטעריען זיינען די דיקע בלוט-רעהרען, דורך וועלכע דאָס בלוט שטראָמט באַלד, וואָן עס קומט פון האַרץ. די וועינס זיינען די די-נערע בלוט-רעהרען, דורך וועלכע דאָס בלוט שטראָמט צוריק צום האַרץ. די קעפּילערים זיינען די קלייניקע, דינינקע בלוט-רעהרען, וואָס גענפינען זיך צווישען די ארטעריען און די וועינס.

אַלע ארטעריען פאַנגען זיך אָן פון איין גרויסער רעהר (די אָארטע), וואָס נעהמט אויף דאָס גאַנצע בלוט, וואָס קומט פון דער לינקער זייט פון האַרץ. דיזע הויפּט-רעהר, פערלאָזענדיג דאָס האַרץ, דרעהט זיך אויס אין דער פאָרמע פון א בויגען און ציהט זיך ביי דער הינטערשטער וואַנד פון קערפּער, ביי דער זייט פון די רוקען-בייניער ביז צום קרייץ, וואו זי צוטיילט זיך אין די צוויי הויפּט בלוט-רעהרען צו די פיס.

פון דיזער הויפּט בלוט-רעהר טיילען זיך די ארטעריען, אָדער צווייג בלוט-רעהרען, צו די פערשיידענע טיילען פון קערפּער. צוערשט טיילען זיך אָפ דריי הויפּט בלוט-רעהרען, וואָס פיהרען בלוט צום קאָפ און צו די ענד. דאָן טיילען זיך אָפ קלייניע צווייג-רעהרען צו די ריפּען מוסקולען, דאָן צווי גרעסערע בלוט-רעהרען צו די נירען. דאָן טיילען זיך אָפ צווייג-רעה-רען צום לעבער, מילץ, צום בויך פּארטוך און צו די געשלעכטליכע טיילען פון קערפּער, און דאָן צוטיילט זיך די אָארטע אין צווי צווייגען צו ביידע פיס (זעה אילוסטראציע).

יעדע פון די צווייג-בלוט-רעהרען צוטיילט זיך אויף איהר אופן אויף קלייניע צווייגען אום צו קענען ברייננען בלוט צו גרעסערע טיילען פון קער-פער. דיזע קלענערע צווייגען צוטיילען זיך אין נאָך קלענערע ביז זיי ען-דיגען זיך אין קעפּילערים.

די ארטעריען בעשטעהען פון פערלטניסמעסיג דיקערע וועגד, ווי די אנדערע בלוט-רעהרען. דיזע וועגד ענטהאלטען א גרויסע מאָס עלאַס-טישען מאטעריאל, אום די ארטעריען זאלען זיך קענען צוציהען, וואָן א גרויסער שטראָם בלוט געהט דורך זיי. א דאנק דיזער פעהיגקייט זיך אויס-



די ארכיטעקטור פון אן ארטערי, ציינענדיג דר
לענגליכע און רונדע צעלען פון וועלכע דיזע
כלום-רעהרען זיינען צוזאמענגעשטעלט.

צוציהען און צוזאַמענציהען העלפען די ארטעריען דעם האַרץ אָנצוהאַלטען די צירקולאַציאָן פון׳ם בלוט דורך׳ן קערפער.

דאָס ווערט געטאָן אויף פאַלגענדען אופן: ווען דאָס האַרץ פאַמפעט ארויס דאָס בלוט פון דער לינקער זייט האַרץ אין דער הויפט בלוטרעהר (אָארטא), זיינען אַלע ארטעריען פול מיט בלוט. אום צו קענען אויפנעהמען דעם נייעם שטראָם בלוט צוציהען זיי זיך און ווערען בריטער. אזוי שנעל, ווי דער דרוק פון האַרץ לאָזט נאָך, ציהען זיך די ארטעריען צוזאַמען צו זייער פריהערדיגער מאָס, ניט אַלע מיט אַמאָל, נאָר אין דער פאַרמע פון א כוואַליע, וואָס פאַנגט זיך אָן ביים האַרץ און ענדיגט זיך ביי די ענדע פון די ארטעריען און ביים אָנפאַנג פון די קעפּילערים. דיזעם צוזאַמענציהען זיך אין דער פאַרמע פון א כוואַליע איבט אויס אָן עקסטרא דרוק אויף׳ן בלוט-שטראָם און שטופט ארויס דאָס בלוט פון די ארטעריען צו די קעפּילערים.

דאָס צוציהען זיך און צוזאַמענציהען זיך פון די ארטעריען יעדעם מאָל, ווען דאָס האַרץ שיקט ארויס א נייעם שטראָם בלוט, רופען מיר „דער פולס". דאָס שלאָגען פון „פולס", וואָס מיר פיהלען געגען אונזער פינגער, ווען מיר דריקען לייכט צו אָן ארטעריע, איז דאָס אויסברייטען זיך פון דער ארטערי, ווען א פרישער שטראָם בלוט געהט דורך איהר. די שטארקייט פון׳ם פולס וועגדעט זיך אָן דעם ווי שטארק די ארטעריע ווערט צוציוגען, דאָס הייסט וויפיעל בריטער זי ווערט פון׳ם עקסטרא שטראָם בלוט, וואָס דאָס האַרץ שיקט ארויס יעדעם מאָל, ווען עס „קלאַפּט".

קעפּילערים.

וואָס וויייטער אוועק פון האַרץ די ארטעריען זיינען אַלץ קלענער אָון דינער ווערען זיי, ביז זיי ווערען אזוי דין, דאָס זיי בעשטעהען כמעט בלויז פון דער אינערליכער הויט, אָדער אונטערשלאָק פון די ארטעריען. דיזע דיננקע בלוט-רעהרען רופט מען קעפּילערים. זיי זיינען אזוי דין, דאָס אין מאַנכע פון זיי קען דורכגעהן בלויז איין רויטע בלוט-צעלע, פאר צוויי בייזאַנד איז דער פלאַץ צו ענג. דיזע קעפּילערים זיינען ווי נעצען פערשפרייט איבער׳ן גאַנצען קערפער און זיי זיינען די וויכטיגסטע טייל פון דער בלוט-צירקולאַציאָנס-סיסטעם.

דאָס האַרץ דינט בלויז אלס א פאָמפּ צו טרייבען דאָס בלוט דורך׳ן קערפער. די ארטעריען דינען אלס רעהרען, דורך וועלכע דאָס בלוט

שטראָמט פון האַרץ, און די ווינעם דינען אַלס רעהרען, דורך וועלכע דאָס בלוט שטראָמט צוריק צום האַרץ. דיזע בלוט-רעהרען זיינען פערמאַכטע, דורך זייערע וואַנט קען דאָס בלוט ניט דורכגעהן, און אזוי לאַנג ווי דאָס בלוט צירקולירט בלויז דורך דיזע רעהרען קען דער קערפער דערפון קיין הנאה ניט האָבען. ערשט וואַן דאָס בלוט קומט אין די קעפּילערים פאַנגט עס אָן צו ערפילען די אויפגאַבע, צו וועלכע עס איז בעשטימט.

דורך די דינע וואַנט פון די קעפּילערים און די קישקעס נעהמט דאָס בלוט אויף די שפּייז און פיהרט עס צום לעבער; דורך די דינע וואַנט פון די קעפּילערים אין די לונגען נעהמט דאָס בלוט אויף ריינע לופט און גיט אַרויס די אונריינע; דורך די דינע וואַנט פון די קעפּילערים אין די נירען גיט דאָס בלוט אַרויס די אונריינע מאַטעריאַלען, וועלכע עס האָט געזאַמלט פון די קערפער-צעלען; און דורך די דינע וואַנט פון די קעפּילערים איבער'ן גאַנצען קערפער גיט דאָס בלוט פרישע לופט און נאַהרונג צו די קערפער-צעלען און נעהמט אויף זייער אַפּפאַל.

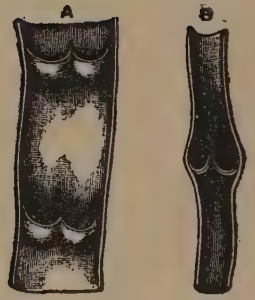
די וויסע בלוט-צעלען, די סאַלדאַטען פון קערפער, וועלכע פערלאָזען די בלוט-רעהרען און לויפען בעקעמפען א שונא, וואַן יענער כאַפט זיך אַריין אין קערפער, קענען עס אויך טאָן בלויז דורך די דינע וואַנט פון די קעפּילערים.

די קעפּילערים שפּילען דאַרום א וויכטיגע ראָלע אין דער בלוט צירקולאַציאָן, אויב ניט די וויכטיגסטע.

ווי שוין פריהער געזאָגט פערשפּרייטען זיך דיזע קעפּילערים ווי נעצען אין די פערשיידענע טיילען פון קערפער. די אויסערלעכע קעפּילערים פון דיזע נעצען נעהמען זיך צוזאַמען אין אַלץ גרעסערע און גרעסערע צווייגען. צווישן קעפּילערים פעראייניגען זיך אין אייגע, אבי סע ווייטער קומען צו נאָך אייניגע און פעראייניגען זיך מיט די פריהערדיגע. אויף אזא אופן פאַרמירען זיך גרעסערע און גרעסערע בלוט-רעהרען — די וועינם.

די וועינם.

די וועינם זיינען די בלוט-רעהרען, דורך וועלכע דאָס בלוט שטראָמט דורך די קעפּילערים צוריק צום האַרץ. די וואַנט פון די וועינם בעשטעהען פון זעלבען מאַטעריאַל, ווי די וואַנט פון די אַרטעריען, נאָר זיי זיינען דינער און בעזיצען וועניגער עלאַסטישען מאַטעריאַל. די וועינם קענען זיך



די טירלאך (פאלדעז) איז די „וועינס" וואס דערלאזען ניט אז דאס בלוט זאל שטראמען צוריקוועגס.

ניט צוציהען און אייניציהען, ווי די ארטעריען, אין זיי שלאָגט ניט קיין פולס, דאָס שטראָמען פון׳ם בלוט דורך די וועינס קומט דאָרום פאָר מעהר-סטענס דורך דעם דרוק, וואָס דאָס הארץ און די ארטעריען איבען אויס אויף׳ן בלוט.

אזוי ווי דאָס הארץ גיפינט זיך אין דער אויבערשטער העלפט פון קערפער, קומט אויס, אז דאָס בלוט אין די ארטעריען שטראָמט פון אויבען אראָפּ, פון הארץ צו די פיס, וועראנד דאָס בלוט אין די וועינס שטראָמט פון אונטער ארויף, פון די פיס צום הארץ. אום לייכטער צו מאכען דאָס שטראָמען פון׳ם בלוט גיגען דער גראַוויטאציאָנס-קראפט, וואָס די ערד איבט אויס, זיינען די וועינס אינוועניג צוטיילט אויף פיעלע אפּטיילונ-גען דורך ספּעציעלע טירלאָך (זעה אילוסטראציע). דיזע טירלאָך בע-שטעהען פון עקסטרא פאלדען הויט, וואָס עפענען זיך מיט זייערע מיי-לער ארויפצו, גיגען דעם בלוט-שטראָם. וועז דאָס בלוט שטראָמט אין דער ריכטונג פון הארץ, זיינען דיזע פאלדען צוגעפּרעסט צו די זייטען פון די וועינס. אויב דאָס בלוט זאָל אָבער פליסען צוריקוועגס, ווערען דיזע פאלדען פול מיט בלוט, זיי בריייטען זיך אוים און פערשטעלען דערמיט די גאנצע עפענונגען אין די וועינס.

יעדע ארטערי איז בעגלייטעט פון איינע אָדער צוויי וועינס, וואָס פיהרט דאָס בלוט אין דער גיגענגיזעצטער ריכטונג, ווי דער בלוט-שטראָם אין דער ארטערי. וועינס זיינען דאָרום דאָ מעהר ווי ארטעריס. די וועינס גיפינען זיך אויך מעהר אויבערפלעכליך ווי די ארטעריס.

אלע וועינס קומען זיך ענדליך צוזאמען אין צוויי גרויסע בלוט-רעה-רען (וויינע קאווע). איין בלוט-רעהר בריינגט דאָס בלוט פון קאָפּ וועראנד די צווייטע בריינגט דאָס בלוט פון אלע איבעריגע טיילען פון קערפער. ביידע בריינגען זייער בלוט צו דער רעכטער, אויבערשטער אָפּטיילונג פון הארץ.

ווי אזוי דאָס הארץ נעהמט אויף דיזעס בלוט פון די וועינס, לופ-טערט עס אויס און צושיקט עס נאָך אמאל דורך׳ן קערפער, האָבען מיר שוין פריהער גיזעהן.

דער גאנצער צירקעל פון׳ם בלוט דורך די ארטעריען, קעפּילערים און וועינס, גידויערט בלויז אייניגע סעקונדען צייט.

דער פערדייאונגס־מעכאניזם.

אונזער סקעלעט איז די שטיצונגס-טייל פון קערפער, די טייל, וואָס גיט דעם קערפער זיין פאָרמע און זיין סאָלידיקייט. אונזערע מוסקולען בעדעקען און בעוועגען אונזער קערפער וועראַנד אונזער הויט שיצט דעם קערפער.

אָבער אַלע דיזע טיילען קערפער און זייערע מיליאָנען צעלען, אום זיי זאָלען קענען אָנגעהן מיט זייער אַרבייט, נויטיגען זיך אין שפייז, און אויב יערע פון דיזע צעלען וואָלט געדאַרפט זוכען און צוגרייטען שפייז פאַר זיך וואָלט איהר געבליבען זעהר וועניג צייט אויף צו טאָן די ספע-ציעלע אַרבייט, צו וועלכע זי איז בעשטימט.

אונזער קערפער איז דאַרום בעזאָרגט מיט א ספעציעלען פערדיי-אונגס-מעכאניזם, וועמען'ן אייניגיג אויפגאבע עס איז צו צוגרייטען שפייז אין אזא פאָרמע, דאָס די צעלען פון קערפער זאָלען עס לייכט קענען אויפ-נעהמען און פערדייען.

יערע אַרמעע האָט א ספעציעלע סאָרט סאָלדאָטען, וועמען'ס אויפ-גאבע עס איז צו קאָכען און צוגרייטען שפייז פאַר אַלע סאָלדאָטען. וועו יערער סאָלדאָט וואָלט געדאַרפט צוגרייטען שפייז פאַר זיך אַליין וואָלט איהם געבליבען וועניג צייט אויף צו טאָן אַנדערע אַרבייט, און דאַרום זיי-נען דא ספעציעל קעכערס אין יערע אַרמעע. דאָס זעלבע איז מיט אונ-זער קערפער, דער פערדייאונגס-מעכאניזם שפילט די ראָלע פון די קע-כערס אין דער אַרמעע פון קערפער-צעלען.

דער פערדייאונגס-מעכאניזם בעשטעהט פון

מויל,

ושט,

מאָגען,

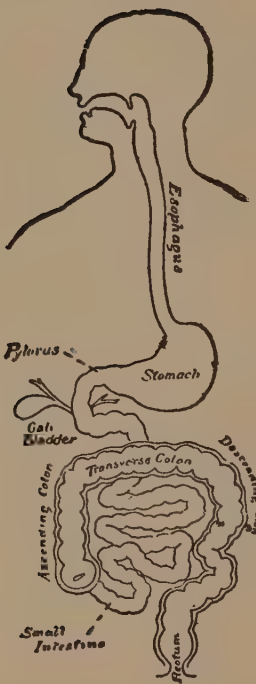
קישקעס,

פערדייאונגס-דריזען,

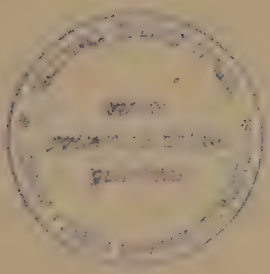
לעבער און

פענקריעס.

מיר וועלען בעטראכטען יערע פון דיזע אפטיילונגען בעזונדער.



דִּי פּאַרשיידענע טהיילען פון אונזער פערדייאונגס מעכאניזם.



דאס מויל און די צונג.

„בעהיט זאָל מען ווערען פון אַריינפאַלען צו לייטען אין די מיילער", האָט זיך יעדער פון אונז זיכער שוין ניט איינמאָל געוואונשען. מען מיינט דערמיט, געווענליך, ווען מען ווינשט זיך דאָס, אז לייטישע מיילער בערעדען. זיי קענען מאכען פון טאָג נאכט און פון וויס שווארץ, און אויסקלערען א ממזר-בלבול אפילו אויף'ן אונשולדיגסטען מענשען.

מען מעג זיך אָבער ווינשען בעהיט צו ווערען פון אַריינפאַלען אין לייטישע מיילער אפילו ווען דיזע מיילער בערעדען ניט. עס איז ניט גוט צו זיין ביי יענעם אין מויל פשוט דערפאר, ווייל מיילער זיינען זעהר אונריין.

דאָס מויל איז דער טויער פון קערפער. אונזער קערפער איז אַרום-גערינגעלט מיט א שטאַרקער פעסטונג — די הויט, און דאָס מויל איז דער אייניגער טויער, פון וועלכען א דירעקטער ווענ פיהרט צו די אינערליכע טיילען פון קערפער. דורך דיזען טויער — דאָס מויל, נעהמען מיר אויף די גאנצע שפייז און דאָס וואסער, אין וועלכע אונזער קערפער נויטיגט זיך. די לופט-רעהר, דורך וועלכע אונזער קערפער ווערט בעזאָרגט מיט פרישע לופט, שטעהט אין דירעקטער פערבינדונג מיט'ן מויל און אָפטמאָל געהט די לופט דירעקט דורך'ן מויל אייידער זי גרייכט די לופט-רעהר.

וואָלטען מיר נעלעבט אין א סביבה פון אידעאַלע ריינליכקייט וואָלט אפשר מענליך נעווען צו האַלטען דאָס מויל ריין. אָבער אין דער אומגע-בונג, אין וועלכע מיר לעבען יעצט, איז כמעט אַלעס, וואָס קומט אריין אין מויל, פערפעסטעט מיט מיקראָבען.

דאָס מויל זעלבסט, די ארכיטעקטור פון אונזער קערפער-טויער, איז א אידעאַלער פלאַץ פאר די ענטוויקלונג פון דיזע קליינע בעשעפע-ניסע. אַלעס וואָס די מיקראָבען דאַרפען האָבען פאר זייער ענטוויקלונג איז עטוואָס שפייז, וואַרעמקייט, פייכטקייט און רוה. אין אונזער מויל האָבען זיי דאָס אַלעס. וואַרעם און פייכט איז דאַרטען שטענדיג. שטיק-לאָך שפייז פערקריכען צווישען די צייהן, ווען מען עסט, און עס בלייבען דאַרטען שטעקען אונגעשטערט. אויף דיזע שטיקלאָך שפייז פלאָדיען זיך די מיקראָבען און פערמעהרען זיך אָהן א צאָהל.

וועו מיר רעדען וועגען מויל, שטעלען מיר זיך, געוועהנליך, פאר אן אפענעם פלאץ, וואם איז שטענדיג לעדיג. אין דער אמת'ן איז דאס פלאץ אין אונזער מויל בלויז דאן, וועו מיר האלטען דאם מויל אפען. אזוי שנעל ווי מיר מאכען דאם מויל צו, פערשווינדעט דער לעדיגער פלאץ. אונזער צונג פילט אוים דאם גאנצע מויל. איהר קענט זיך אין דעם לייכט איבערצייגען דורך צומאכען דאם מויל און אנטאפען מיט'ן צונג דעם גו־מען און דעם פלאר פון'ם מויל. איהר וועט זיך דאן איבערצייגען, דאם די צונג פילט אוים דאם גאנצע מויל.

אינערליך איז דאם מויל אלזא אנגעפילט מיט צונג. אויסערליך פער־נעהמען די באקען די זייטיגע וועגד, דער גומען דינט אלם רוף און די אונטערשטע טייל פון צונג צוזאמען מיט דער מארדע דינט אלם פלאר.

יעדע פון דיזע טיילען, וואם שטעלען צוזאמען דאם מויל, האט א וויכטיגע אויפגאבע צו ערפילען. די באקען זיינען ניט געשאפען געווארען בלויז דארום אום יונגע פריילינס זאלען זיי קענען פארבען און פודרען. זיי זיינען אפילו ניט געשאפען מיט'ן צוועק אום מאנכע מענשען זאלען זיך קענען בלאזען. זייער אויפגאבע איז צו העלפען האלטען די שפייז וועדענד די צייהן מאהלען און צורייבען זי אויידער די שפייז וועדט פערשלונגען, אהן די הילף פון די באקען וואלט פאר אונז געווען אונמעגליך צו האלטען די שפייז אויף די צייהן און זעהן, דאם יעדע טייל פון די שפייז זאל צוקייט וועדען.

די באקען בעשטעהען דארום פון שטארקע מוסקולען, וואם דורך זייער צוזאמענציהען זיך און אויסציהען זיך טרייבען זיי די שפייז צווישען בייד דע רייהען צייהן און האלטען זיי דארטען ביז אונזערע מיהל־שטיינער, די צייהן, וועדען מיט איהר פערטיג.

צווישען די מוסקולען פון די באקען געפינען זיך עקסטרא דריזען, גלענדס, וואם פראדוצירען אונזער שפייעכץ. די קאנאלען פון דיזע וועגט עפענען זיך אויף דער אינערליכער זייט פון די באקען און אונטער דער צונג. דער צוועק פון די שפייעכץ איז ניט צו מאכען מענליך יענעם אנצו־שפייען אין פנים ארייז, נאר צו העלפען פערדייען די קראכמאל־מאטעריא־לען אין אונזער שפייז, וועדענד די שפייז וועדט צוקייט צווישען די צווייי רייהען צייהן.

א זעהר וויכטיגע ראָלע אין דער ארבייט פון׳ם מויל שפּילט די צונג. דיזע זעהר וויכטיגע טייל פון קערפער וועלט פיעל געברויכט און נאָך מעהר מיסברויכט אין לעבען. מאַנכע טראָגען ארויס „אויף׳ן צונג אַלעס, וואָס אויף׳ן לונג״, אנדערע האָבען צו לאַנגע ציינער, אָבער קיינען קיין שופּר ניט בלאָזען. ביי מאַנכע מיטגלידער פון שענערען געשלעכט איז די צונג ווי א שארפער שווערד און ניט איין מענשען׳ס גליק איז פערניכטעט געוואָרען א דאנק עמיצענ׳ס שארפען ציינגעל. אָט דיזע פיעל-פאַכע ארבייט וועלט ארויפגעצוואונגען אויף דער אָרעמער צונג, וואָס איז נעבאַך אזוי אויך שווער בעלאָדען מיט ארבייט.

איינע פון די וויכטיגסטע אויפגאבען, וואָס אונזער צונג האָט צו ערפילען איז צו העלפען אונזער שפּראַך-אָרגאַן ארויסצובריינגען קלאָהרע קלאַנגען, טענער און וועלטער. וען מיר וועלען זיך נעהענטער בעקענען מיט דיזען שפּראַך-אָרגאַן, וועלען מיר זעהען ווי אזוי דיזע קלאַנגען וועלען פּראָדוצירט. דאָ ווילען מיר בלויז דערמאָהנען, דאָס אויף די צונג שפּילט א גרויסע ראָלע אין פּראָדוצירען דיזע קלאַנגען און אָהן א צונג וואָלט אונז געווען אונמעגליך צו רעדען. וען איהר דערמאָהנט זיך פיעל וועלטער, קלוגע, נאָרישע און נייטראָלע מיר רעדען אוים אויף אונזער לעבען איז לייכט אייגצוזעהן, ווי שווער אונזער צונג מוז ארבייטען.

אָבער דאָס איז נאָך ניט אַלעס. אונזער צונג איז אויך דער שומר ביים טויער פון אונזער קערפער. אויב איהר טראָגט צו צום מויל עטוואָס, וואָס האָט א שלעכטען געשמאָק אָדער א שלעכטען טעם. דערפיהלט איהר עס גלייך נאָך איידער די ניט פיין שמעקענדע אָדער ניט בע׳טעם׳טע זאַכען קענען ארויינקומען אין אונזער קערפער. אין׳ם ערשטען פאַל דערפיהלט דעם געשמאָק אונזער נאָז, אָדער בעסער געזאָגט, די ספּעציעלע נערוון אין דער אויבערשטער טייל פון אונזער נאָז, וועמען׳ס אויפגאבע איז צו שמעקען (זעה צייכנונג), אין׳ם צווייטען פאַל דערפיהלט דעם טעם אונזער צונג. יעדעס מאָל, וען מיר נעהמען עטוואָס אריין אין מויל בעגעגענט עס גלייך אונזער צונג. בלויז-שנעל נעהמט די צונג א סעמפּל פון׳ם אורח, לעגט אויף דעם סעמפּל אביסל שפּייכץ און ברייננט עס צו די ספּעציעל פערזוך-סטיישאָנס (פערזוך-סטאַנציעס) אָדער „פאַפּילע״, וואָס געפינען זיך אויף דער אויבערפלעכע פון דער צונג. דיזע „פאַפּילע״ זיינען נערוו-ענדען, וואָס ערשיינען אויף דער צונג ווי קלייגע בערגלאַך. דיזע

נערוועז זיינען ספּעציאַליזירט אויף אויסטייטשען טעמים. נערוו-דראָטען ציהען זיך פון דיזע בערגעלאַך אויף דער צונג צום מאַרך און דורך דיזע נערוו-דראָטען ווערען געשיקט די אייגדריקע, וואָס די צונג קריגט פון'ם נייעם אורח.

אויב די אייגדריקע זיינען זעהר גינסטיגע, פיהלען מיר א גוטען טעם אין די שפּייז, אויב זיי זיינען זעהר שלעכט, אַרדערט דער מוח פּטור צו ווערען פון די שפּייז אַזוי שנעל ווי מעגליך, און מיר שפּייען אויס די שפּייז אַזוי שנעל ווי מיר ריהרען זיך צו איהר צו.

די טעם-סטיישאָנס אויף'ן שפּיץ צונג זיינען ספּעציאַליזירט צו דער-קענען געוואַלצענע און זיסע זאכען. ארום די זייטען פון צונג געפינען זיך די טעם-סטיישאָנס פאר זויערע זאכען און אויף דער הינטערשטער טייל צונג געפינען זיך די טעם-סטיישאָנס פאר ביטערע זאכען.

זיס, ביטער, זויער און געוואַלצען זיינען די אייגציגע טעמים, וואָס מיר קענען פיהלען, און די מעשה מיט טויזענד טעמים איז פשוט אן אויס-געטראכטע. אפילו אין דיזע טעמים מוזען אונזער צונג אָנקומען צו דער הילף פון די נאָז-נערוון. און אויב דער ערוך-צענטער איז אויסער אר-דענונג קען אונזער צונג ניט פיהלען קיין טעם אין פילע זאכען.

פרובירט דיזען עקספּערימענט: מאכט צו די אויגען, פערשטעלט זיך די נאָז, ווישט אָפּ אייער צונג און לאָזט עמיצען ארויפלעגען א ברע-קעל זאַלץ אויף אייער שפּיץ צונג. איהר וועט דאן פיהלען א זיסען טעם. אונטער די זעלבע אומשטענדען זאל איינער ארויפלעגען א ברעקעל צוקער אויף דער הינטערשטער טייל פון אייער צונג און איהר וועט דאן פיהלען א ביטערען טעם.

מיט פערמאכטע אויגען און א פערשטעלטען נאָז וועט איהר ניט פיהלען קיין אונטערשייד אין טעם צווישען א שטיקעל עפּעל, רויהע קאר-טאָפּעל אדער א שטיקעלע ציבעלע. דאָס צייגט דאָס א גרויסע טייל פון דעם טעם, וואָס מיר פיהלען אין געווייסע זאכען איז אין דער אמת'ן ניט מעהר ווי א גערוך.

מיט רעדען און פערזוכען שפּייז איז די ארבייט פון אונזער צונג נאָך ניט פאַלקאָם. זי האָט נאָך א דריטע וויכטיגע אויפגאבע, און דיזע איז: העלפען בריינגען די שפּייז צום ושט.

די צונג.

וועראנד מיר קיינן אונזער שפּיז לינט ניט די צונג לעדיג. זי אר-
בייט גאנץ טיכטיג, טראָגענדיג די שפּיז פון איין טיל מויל צום אנדערן,
פון איין סעט צייהן צום אנדערן, און העלפט דערמיט, דאָס אלע טיילן
פון די שפּיז זאָל גלייך צוקייט ווערן. אָהן דער צונג וואָלט דאָס עסן
איין מויל זיך ניט געקענט ריהרן פון אָרט. די טיל, וואָס וואָלט זיך
געפינען צווישען די צווויי רייהען צייהן, וואָלט צוקייט געוואָרן, די אנ-
דערע טיילן פון די שפּיז וואָלטן געבליבן לינגן אין מויל ניט אָרונטער-
צושלינגן און ניט אַרויסצושפּייען.

דער גומען חוץ זיין אויפגאבע צו פערזוכן די שפּיזן העלפט אויך
אין דירעקטירן די צוקייטע שפּיז אין שלונג אריין און העלפט דעם צונג
אין דער אַרבייט פון שלינגן.

די צונג דינט דעריבער אלס שפּיז-טרעגער אין מויל, און וען די
שפּיז איז שוין גוט צוקייט, נעהמט זי אַרויף אויף איהר רוקען די צוקייטע
שפּיז, פערוואנדעלט עס אין א קנויל און דאן זיך אָנשפּאַרענדיג מיט'ן
שפּיץ אָן גומען, גליטשט זי ביסלעכווייז אָרונטער די שפּיז ביז צו דער
עפענונג פון ושט. דאן ציהט זיך די צונג צוזאמען, הויבט אויף איהר הינ-
טערשטע טיל א פּלאַטפּאָרמע, און פערשטעלט דערמיט די עפענונג
צו דער שפּראָך-רעהר, צו פערהיטען, דאָס קיין טיל פון די שפּיז, וועראנד
זי גליטשט זיך אָרונטער אין ושט אריין, זאָל ניט אריין אין דער שפּראָך-
רעהר.

וען מיר רעדען אָדער לאכען צווינגען מיר די שפּראָך-רעהר צו
בלייבען אָפען און אויב מיר עסען בעת'ן רעדען אָדער לאכען פּאסירט אָפט,
דאָס א ברעקל פון די שפּיז כאפט זיך אריין אין דער שפּראָך-רעהר אנ-
שטאָט אין'ם ושט און מיר האָבען דאן אן ארבייט צו הוסטען ביז דיזע
ברעקל שפּיז ווערט אַרויסגעשטויסען פון'ם פּלאַץ, וואו עס בעלאנגט ניט.

אויסער דיזע אלע נאָרמאלע ארבייטען האָט די צונג אויך די אויס-
נאבע צו זיין אן עדות יעדעם מאָל, וואָס אן אנדער טיל פון קערפער איז
אויסער אָרדענונג. אויב מיר לייגן פיבער, אויב אונזער מאָגען איז ניט
אין אָרדענונג, קומט גליך פּאָר אן ענדערונג אין אָדער אויף דער צונג
און מען קען עס גלייך בעמערקען.

ווי איהר זעהט אלזאָ איז אונזער צונג בעלאָדען מיט ארבייט, און
עס איז פּשוט אן עולה זי צו פערמוטשען דורך רעדען איבעריגע און פּוסטע
רייד אָדער האלטען אין איין פּלאַפּלען נארישקייטען.

אונזערע צייכן.

עס איז יעצט זעהר זעלטען צו טרעפען א מיטעל־יעהריגען מענשען, וואס האט א פולען סעט געזונדע צייכן. אזא מענש וועט יעצט פעו־רעכענט פאר אן אויסנאהמע. די מעהרסטע מענשען פאנגען אן צו לייי־דען פון שלעכטע צייכן, וועו זיי זיינען נאך גאנץ יונג און צו דרייסיג אדער פינף און דרייסיג יאהר האבען זיי שוין א היבשע צאהל פאלשע צייכן, האבען שוין געליטטען א היבש ביסעל צייכן־וועהטאג, און האבען שוין אווענ־געגעבען א גאנץ נישקשה'דיגע סומע געלד צו דענטיסטען.

צייכן זיינען זעהר טייערע טיילען פון אונזער קערפער. טייער אין דעם זין, וואס עס קאסט א היבשע סומע געלד זיי צו פיקסען, ווי יעדער אי־נער, וואס האט „פערריכטע" צייכן וועט עדות זאגען. אבער נאך טייע־רער זיינען די צייכן פאר דער ראלע, וואס זיי שפילען אין אונזער געזונד.

אזוי לאנג ווי מיר האבען געזונדע צייכן פיהלען מיר עס ניט. ערשט וען מיר פערלירען די צייכן דערווייסען מיר זיך ווי גרויס אונזער פערלוסט איז. אהן א געזונדען סעט צייכן איז כמעט אונמעגליך צו לעבען נארמאל און זיין געזונד.

ווארום דאס איז אזוי איז לייכט צו פערשטעהן. די שפייז, וואס מיר עסען קען פון אונזער קערפער ניט פערברויכט ווערען סיידען זי וועדט גוט פערדייעט. די פערדייאונגס־ארבייט אין אונזער מאגען און אין די קישקעם קען אנגעהן נאר דאן, וען די שפייז וועדט פריהער גוט צומאהלען און צו־ריבען. דאס רייבען און מאהלען פון אונזער עסען איז די אויפגאבע פון אונזערע „מיהל־שטיינער" — די צייכן.

אויב אונזערע מיהל־שטיינער ארבייטען ניט ווי עס געהער צו זיין, קומען אין מאגען ארויין גאנצע שטיקער פון די שפייז, וואס מיר עסען. דער מאגען קען דיזע ניט־צוריבענע שטיקער ניט פערדייען. דאס זעלבע איז דער פאל מיט די קישקעם. דער רעזולטאט איז דארום, דאס ניט נאר קען אונזער קערפער ניט פערברויכען דיזע ניט־צוקייטע שפייז און עס איז גלייך ווי מיר וואלטען גאר ניט געגעסען, נאר די שטיקער שפייז בלייבען שטעקען ערגעץ וואו אין'ם שפייז־קאנאל, שטערען די פערדיי־אונגס־ארבייט פון די קישקעם און פעראורזאכען דעם קערפער א היבש ביסעל צרות אויידער עס געלינגט פטור צו ווערען פון דעם.

שלעכטע צייטן זיינען דאָרום די דירעקטע אורזאַכע פון פיעלע קראַנקהייטען, און ווי מיר וועלען שפּעטער זעהן, גלויבען פיעלע דאָקטוירים, דאָס מאַנכע אַלגעמיינע קראַנקהייטען קענען קורירט ווערען דורך פיקסען די צייטן. פּאַלשע צייטן קענען אויף קיין פּאַל ניט פּערנעהמען דעם פּלאַץ פון די נאַטירליכע צייטן. דער וואָס האָט א סעט פּאַלשע צייטן אין מויל פיהלט שטענדיג, דאָס ער האָט עטוואָס פּרעמדעס אין מויל. און די פּאַלשע צייטן קענען ניט ערפילען די זעלבע אויפגאַבע ווי די נאַטירליכע צייטן.

עס לוינט זיך דאָרום אָפּצוהיטען די נאַטירליכע צייטן און זעהן, דאָס זיי זאָלען ניט איבערגעפיהרט ווערען. מיט גוטער אויפּפאַסונג קענען די צייטן דוויערען אויף'ן גאַנצען לעבען און עס לוינט זיך ווירקליך די ביסעל מיה, וואָס עס דאָרף קאָסטען, פּאַר די נוצען, וואָס געווינדע צייטן ברייננגען.

אָבער ווי אזוי דאַרף מען אויפּפּאַסען אויף די צייטן, זיי זאָלען ניט איבערגעפיהרט ווערען?

אום דאָס צו וויסען דאַרפען מיר זיך פּריהער בעקענען מיט דער אַרכיטעקטור פון די צייטן און מיט די אורזאַכען וואָרום זיי ווערען אָפּט פּערפוילט.

די צייטן זיינען ניט פון בּיין, נאָר א צוזאַמענשטעלונג פון פערשידענע שטאָפען. די אויסערליכע טיילען פון צאָהן, די הייטעל פון צאָהן, איז ענאַמעל. דאָס איז די פעסטונג, געמאַכט פון זעהר הארטען מאַטעריאל, וואָס רינגעלט ארום דעם צאָהן און בעשיצט איהם געגען שאָדען. הינטער דיזען ענאַמעל געפינט זיך א מאַטעריאל, וואָס הייסט דענטין, אָדער צאָהן-בּיין. דער דענטין איז ניט איין גאַנצע סאָלידע מאַסע, נאָר איז אינעוועניג הויל און דער אינערליכער פּלאַץ אָדער קאַנאַל איז אָנגעפילט מיט בלוט-רעהרען און נערוועז.

דער אינערליכער קאַנאַל ציהט זיך ניט דורך דער טיל פון צאָהן, וואָס זעהט זיך אָן אויסער די יאָסלעס, נאָר אויך דורך דעם וואָרצעל אָדער די וואָרצלען פון צאָהן, וואָס געפינען זיך אין די יאָסלעס.

אזוי לאַנג ווי דער ענאַמעל, אָדער אויסערליכער פּאַנצער פון צאָהן, איז גאַנץ איז דער צאָהן געזונד, קוים אָבער ווערט דיזער פּאַנצער אויף

איין פּלאַץ פערניכטעט, בלייבט דער דענטין, אָדער צאָהן־ביין אונבעשיצט און ווערט שנעל דורכגענאָגעט. דער אינערליכער קאַנאַל ווערט דאן גע־עפענט און די שמערצען, וואָס דאָס פערשאפט, זיינען פּשוט ניט אויס־צוהאַלטען. יעדער טראָפען קאַלטע אָדער הייסע וואַסער, יעדער ביסען שפּייז, וואָס מען נעהמט אין מויל אריין, רייצט די זעהר פיין־פיהלענדען פולפּ און נערוון, וואָס גענפינען זיך אין׳ם צאָהן־קאַנאַל און דאָס פעראור־זאַכט שרעקליכע שמערצען.

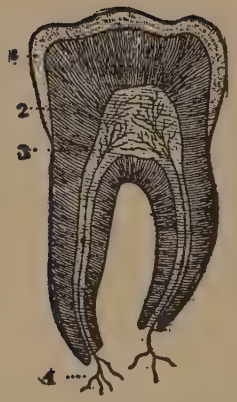
אום צו האַלטען די צייהן געזונד מוזען מיר דאָרום היטען, אז דער ענאמעל פון די צייהן זאָל ניט פערניכטעט ווערען, און צו קענען דאָס טאָן מוזען מיר זיך בעקענען מיט די צושטענדע, וואָס פיהרען דערצו, אז דער ענאמעל זאָל ווערען איבערגעפיהרט אין אונזערע מיילער.

אונזער מויל איז א נעסט פון פערשיידענע מיקראָבען. די לופט, וואָס מיר אטעמען איז פול מיט שטויב און מיקראָבען. די שפּייז, וואָס מיר עסען, אויב נאָר ניט פרישגענאַכט און הייס, איז פול מיט מיקראָבען. אונזערע הענד, אפילו וען מיר וואשען זיי זאָרגפעלטיג פאָר׳ן עסען און וויישען זיי אפּ מיט א פרישען, שפּאָגעל נייעם האַנדטוך, זיינען אויך בע־דעקט מיט מיקראָבען. יעדער ביסען ברויט, וואָס מיר נעהמען אריין אין מויל איז פול מיט די פיציניאָנקע בעשעפענישס — מיקראָבען.

ניט אלע מיקראָבען זיינען שעדליך און די מעהרסטע פון די, וואָס געפינען זיך אין אונזער מויל, וועלכע ארונטערגעשלונגען צוזאמען מיט אונ־זער שפּייז און ווערען פערניכטעט פון די עסידס, וואָס געפינען זיך אין אונזער מאָגען.

מאַנכע באַציללען פראָדוצירען א געוויסען זויער־מאטעריאל, וואָס הייסט לאקטיק עסיד. דיזע באַציללען גלייכען זעהר קראָכמאל אָדער צו־קער, און אלעס, וואָס זיי דארפען האָבען אויסער שפּייז אום צו קענען זיך גוט ענטוויקלען, איז פייכטקייט, וואַרעמקייט און רוה. אין אונזער מויל האָבען זיי אלע דיזע בעדינגונגען. וען א שטיקעל ברויט פערקלייבט זיך ווישען די צייהן, האָבען דיזע באַציללען גענוג שפּייז, פייכטקייט און וא־רעמקייט, און אזוי לאנג ווי מען לאָזט זיי צורוה, פערמעהרען זיך דיזע באַציללען און פראָדוצירען לאקטיק עסיד.

דער ענאמעל פון די צייהן, דער אויסערליכער הארטער פאַנצער, וואָס בעשיצט יעדען צאָהן, בעשטעהט פון 96½ פראָצענט לויס און דרייי



די אַרכיטעקטור פון אַ צאָהן.

1 — די צאהן אייטעל אדער ענאמעל.
2 — „דענטין", אדער צאהן פלייש.
3 — רער צאהן קאנאל.
4 — די נערוועז פון צאהן.

און א האלב פראצענט ארגאנישע מאטעריאלען. דער לאקטיק עסיד אטא-קירט די ליים פון׳ם ענאמעל און לעזט איהם אויף. אויב דיזער צושטאנד האלט אן א לענגערע צייט, ווערט דער ענאמעל ביסלעכווייז פערניכטעט. דער צאהן בלייבט אהן א פאנצער און ווערט שנעל פערפוילט.

מאנכע מענשען האבען אזעלבע שטארקע צייהן, דאם אפילו ווען לאקטיק עסיד ווערט פראדוצירט אין זייער מויל, שאדעט עם אויך ניט זייערע צייהן. עקספערימענטען אין דער לאבאראטאריום האבען בעוויזען, דאם ניט אויף אלע צייהן האבען די באציללען א גלייכע ווירקונג. ווערענד מאנכע צייהן ווערען שנעל פערפוילט האלטען אנדערע אוים א לאנגע צייט. אין אנדערע פעלע ווענדעט זיך אן די סארט שפייז, וואם די מענשען עסען.

מיר האבען שוין פריהער געזאהן, דאם דער ענאמעל פון די צייהן ענטהאלט זעקס און נייניציג און א האלב פראצענט ליים. דיזע ליים האלט אין איין אויסגענוצט ווערען און אויב די שפייז, וואם מיר עסען, ענטהאלט ניט גענוג ליים גוט צו מאכען דעם פערלוסט, פערליערן אונזערע ביינער און אונזערע צייהן א טייל פון זייער ליים. דער רעזולטאט איז, דאם די לאקטיק עסיד האט א לייכטערע ארבייט צו פערניכטען דעם ענאמעל פון אונזערע צייהן.

אזא ביישפיל זעהען מיר אין דעם פאל פון א שוואנגערענדע פרוי. א טייל פון די ליים, וואם נעפינט זיך אין׳ם קערפער פון דער פרוי ווערט אוועקגענומען פאר׳ן קינד. אויב די פרוי עסט ניט פון די שפייז, וואם ענטהאלט פיעל ליים, ווערט דער סטאק ליים אין איהר אייגענעם קערפער וועניגער. איהרע ביינער און צייהן פערליערן א טייל פון זייער ליים און דער רעזולטאט איז דאם ביי א שוואנגערענדע פרוי ווערען די צייהן שנעל איבערגעפיהרט.

די ניט-גענוגענדע מאם ליים אין אונזער שפייז איז מעגליך אייניג פון די אורזאכען ווארום די מענשען פון היינטיגען דור פערליערן אזוי שנעל די צייהן. אמאליגע יאהרען פלעגען מענשען עסען נאטירליכע שפייז, שפייז, וואם ענטהאלט אלע נאטירליכע זאלצען, צווישען זיי אויך ליים. מאדערנע ציוויליזירטע מענשען גלייכען ניט די „גראבע רויהע" שפייז, וואם אונזערע עלטערן האבען געגעסען. זיי גלייכען שנעע-ווייסע מעהל און ווייסע הלה׳ם, פאלירטע רייז און עהנליכע שפיי, פין ווילכע נאטיר-ליכע זאלצען-ענטהאלטענדע טיילען ווערען ארונטערגענומען. דער רעזול-

טאט פון עסען אזא שפייז איז דאס אונזערע ביינער און אונזערע צייהן האבען ניט גענוג ליים און דער ענאמעל, אדער דער פאנצער פון אונזערע צייהן, ווערט שנעל איבערגעפיהרט פון לאקטיק עסיד און די צייהן ווערען שנעל פערפוילט.

א צווייטע אורזאכע וואָרום די צייהן פונ׳ם מאדערנעם ציוויליזירטען מענשען ווערען שנעל איבערגעפיהרט איז וואס מיר גיבען ניט אונזערע צייהן גענוג עקסערסייז.

ביי היינטיגען טאג ווייסט שוין יעדער דאס וועג מאנכע מוסקולען פון קערפער קריגען ניט גענוג עקסערסייז, פערלירען זיי א גרויסע טייל פון זייער ארבייטספעהיגקייט, ווערען שוואכער דינער, ביז זיי ווערען אין גאנצען פאראליזירט. זעהר וועניג מענשען ווייסען אבער אז דאס זעלבע איז דער פאל מיט אונזערע צייהן.

די צייהן זיינען געגעבען געוואָרען ניט פאר א שיינדלונג אין מויל, ניט אום מיר זאלען קענען שטשירען מיט זיי אדער עמיצער זאל זיי קענען אויסזעצען, אויך ניט אום צו געבען א גרויסע צאהל דענטיסטען א געלע־גענהייט צו מאכען א לעבען. די צייהן זיינען אונז געגעבען געוואָרען צו קייען און זיי נויטיגען זיך אין דיעזען עקסערסייז.

אמאליגע יאהרען וועו מענשען פלעגען עסען הארטע ברויט, רויהע פרוכט און נים האבען די צייהן געהאט גענוג ארבייט . זיי זיינען שטענ־דיג געווען פאלירט פון קייען הארטע שפייז און זיי האבען געקענט ווידער־שטעהן דעם אנגריף פון די עסידם אין מויל. היינטיגע צייטען זיינען אבער מענשען עדעל ערצויגען. ברויט עסען זיי בלויז פריש געבאקענע. ברויט וואס איז אלט א טאג טויג שוין ניט פאר זיי. פרוכט עסט מען וועניג און מעהרסטענס געקאכטע, דערצו עסט מען פערשיידענע קייקס, פאי, און עהנליכע ווייכע און צופיעל זיסע שפייז.

דער רעזולטאט איז דאס די צייהן האבען ניט גענוג עקסערסייז. די ווייכע ברויט אדער קייק איז אן אויסגעצייכענטעם מיטעל פאר די באציליען. דער ענאמעל פון אונזערע צייהן ווערט זעהר לייכט פערניכטעט און אונזערע צייהן ווערען אויסגעפוילט.

ווי צו האלטען ריין די צייהן.

די נאטור האט בעשאפען אונזערע צייהן אויף צו קייען און ניט בלויז אלס א שיינדלינג אין אונזער מויל. מיר דארפען דארום עסען מעהר

האַרטע שפּיזן און קיינע די שפּיזן, ניט שלינגען גאַנצע שטיקערווויזן. דורך'ן קיינען שלייפען זיך די ציינען אויס. די האַרטע שפּיזן רייבט אַרונטער פון די ציינען אַלעס וואָס זאַמלט זיך אָן אויף זיי און עס פאַלירט די ציינען אין דער זעלבער צייט. קיינע האַרטע שפּיזן איז פיעל בעסער אפילו פון א צאָהן בערשטעל צו פאַלירען די ציינען. אָט דערפאַר טאַקי האָבען די וועניג ציוויליזירטע מענשען ריינע געזונדע ציינען, און דערפאַר אויך האָבען אַרעמע לייט וואָס קענען זיך ניט פערגינען פענסי שפּיזען פון די רייכע פיעל שטאַרקערע ציינען ווי די רייכע.

דאָס קיינען העלפט אויך צו פּראָדוצירען א גרעסערען פלוס פון שפּיזעכץ, די שפּייעכץ וועלט געשאפען פון אייניגע דריזען וואָס געפינט זיך אין די באַקען און אונטער דער צונג. קליינע קאַנאַלען פון דיעזע דריזען ציהען זיך צום מויל און פון די אינערליכע הויט פון ביידע באַקען און אונטער דער צונג גיסט זיך די שפּייעכץ אָדער סלינע אַריין אין מויל אַריין.

בילויג ווי א שפּיי, איז א גלייכווערטעל וואָס בעצייכענט וואָס פאַר א קליינעם וועלטה מיר לענען אויף'ן שפּייעכץ. מאַנכע דענקען דאָס די אייניציגע אויפגאַבע פון דיעזער פלוסיגקייט איז צו מאַכען מעגליך פאַר אונז אַנצושפּייען יענעם אין פּנים אַריין, אָדער גלאַט שפּייען אויף אַלעס און אַלעמען. אין דער אמת'ן שפּיעלט די שפּייעכץ א זעהר גרויסע ראָלע אין אונזער לעבען. זי העלפט ווייכער מאַכען די שפּיזן וואָס מיר עסען, זי העלפט פערדייען א טייל פון'ם קראַכמאָל וואָס געפינט זיך אין אונזער שפּיזן, זי העלפט צוזאַמען האַלטען די צוקייטע שפּיזן און מאַכט מעגליך דאָס אַרונטערשלינגען פון די שפּיזן.

אויב איהר ווילט זיך אין דעם איבערצייגען, פרובירט גוט אויסוואַשען אייער מויל, צוברעקעלט א ביסקווויט, אָדער א שטיקעל ברויט און פרובירט עס אַרונטערשלינגען טרוקענערהייד, איהר וועט זיך דאַן איבערצייגען ווי שווער דאָס איז.

אָבער אויסער אַלע דיעזע אויפגאַבען האָט די שפּייעכץ נאָך א וויכטיגע אַרבייט צו טאָן, און דאָס איז אויסוואַשען אונזער מויל נאָך'ן עסען, און דערמיט אַרונטערשוועמקען פון די ציינען אַלע איבערגעבליבענע ברעקלעך שפּיזן. א סך קיינען, פּראָדוצירט א סך שפּייעכץ און דאָס העלפט צו האַלטען די ציינען ריין.

אויב עס איז פאר אייך אונמענלעך אויפצוגעבען אין גאַנצען די סאָרט שפּייז וואָס איהר עסט, מאַכט עס פאר אייער אויפנאַבע צו עסען יערען טאָג האַרטע ברויט, האַרטע ביסקיט אָדער אירגענד וועלכע שפּייז וואָס פאָדערט פיעל קייען. עסען פרישע פרוכט, ווי עפּעל, באַרנעס, אוך ז. וו. איז אויך א גוטעס מיטעל צו העלפען האַלטען די צייהן רייַן אוך געזונד.

דאָס וועט אָבער ניט זיין גענוג. אום צו האַלטען די צייהן רייַן מוזען מיר אויך אָפט געברויכען א צאָהן בערשטעל אויף צו רייניגען אוך פאַלירען די צייהן. די טענה וואָרום האָבען אונזערע זיידעס אוך עלטערע זיידעס ניט געברויכט קיינע צאָהן בערשטעלעך אוך זיי האָבען דאָך געהאַט געזונטערע צייהן פון אונז, איז שוין דאַכט זיך פערענטפערט געוואָרען. אין יענע צייטען האָבען די מענשען גערייניגט זייערע צייהן דורך קייען האַרטע שפּייז אוך יעצט האָבען מיר אין גאַנצען פערנאַכלעסיגט די קונסט צו קייען. וואָס די צייהן פון אונזערע זיידעס האָבען געקראָגען אויף א נאַטירליכען אופן מוזען מיר אונזערע צייהן געבען אויף א קינסטליכען אופן — דורך דעם צאָהן־בערשטעל.

עס זיינען דא אזוי פיעל צאָהן בערשטעלעך אויף'ן מארקעט, בילליגע, טהייערע, אוך גאָר טהייערע, דאָס עס איז זעהר שווער אויסצוקלייבען וועלכע איז די בעסטע. א גוטער רול לויט וועלכען אויסצוקלייבען דיזען נויט־היגען ארטיקעל איז פאלגענדער: פאר א קליין קינד איז די בעסטע צאָהן בערשטעל א קליינע שמאלע ווייכע, וואָס עלטער דאָס קינד ווערט אלץ גרעסער אוך שטייפער דארף זיין דאָס צאָהן בערשטעל. עס וועגדעט זיך אָבער זעהר פיעל אן דעם פערזאָן וואָס דארף דאָס צאָהן בערשטעל געברויכען אוך שטיקלעך שפּייז פון צוויישען זייערע צייהן, ווי עלטערע מענשען.

ווי צו געברויכען די צאָהן בערשטעל, איז יעצט געוואָרען א גאַנצע תורה אוך קינדער אין די פאַבליק סקולס קריגען לעסאָנס וועגען דעם. די מעהרסטע מענשען רייניגען צייהן בלויז פון רעכטס צו לינקס אוך צוריק. דורך דיזער מאַנוורע ווערט בלויז רייַן די אויבערפלעכע פון די צייהן, אָבער צוויישען די צייהן אוך דא וואו די צייהן קומען זיך צוזאַמען מיט די יאַמלעס ווערט ניט בעריהרט פון בערשטעל. אוך גראָדע אין דיזע פלעצער זאַמלען זיך אן בערעלעך שפּייז.

דער בעסטער וועג איז צו קויפען א צאהן בערשטע מיט אונגלייכע בריסעלס האָר אזוי דאָס זיי זאָלען קענען אריין אויף צווישען די צייהן און רייניגען די צייהן דארף מען ניט בלויז פון זייט צו זייט אָדער פון אויבען ארונטער נור אין א האלב רונדער ריכטונג ווי די פיילען אויף דעם בילד צייגען.

רייניגען דארף מען ניט נור די אויסערליכע זייט פון די צייהן נור אויך די אינערליכע זייט. נאָך'ן אויסרייניגען די צייהן מיט פאָודער אָדער קריעם איז נויטיג גוט אויסצושוונקען דאָס מויל. דורך דיזען אויס-שוענקען דאָס מויל וואשט מען ארויס די ברעקלאך שפייז וואָס האָבען זיך אָנגעקליבען צווישען די צייהן.

וויפיעל מאָל א מאָג דארף מען געברויכען די צאָהן בערשטע? אָם בעסטען וואָלט געווען באלד נאָך יעדען מאָהלצייט. אָבער אין די מעהרסטע פעלע איז עס אן אונמעגליכקייט. מען דארף אלזא גוט אויס-רייניגען די צייהן יעדען אין דער פריה פאר ברעקפעסט, און יעדען אבענד פאר'ן שלאָפען גיהן. דורך דער נאכט ווען מיר רייניגען ניט אפט אונזער מויל מיט די שפייעצע וואָס מיר שלינגען ארונטער, ווי מיר טוען עס אין פערליוף פון טאָג, זאמלען זיך אן פיעלע באציליען אין מויל און ארום אונ-זערע צייהן. דאָס איז די אורזאכע וואָרום מיר פיהלען אזא אונאנגענעהמען טעם אין מויל ווען מיר שטעהען אויף אין דער פריה, און דערפאר מוזען מיר איידער מיר נעהמען עמוואָס אין מויל אריין אויסוואשען דאָס מויל און רייניגען די צייהן מיט א צאָהן בערשטע.

אין פערליוף פון טאָג זאמלט זיך אן צווישען אונזערע צייהן ברעקלעך שפייז פון די מאָהלצייטען וואָס מיר האָבען אין פערליוף פון'ם טאָג ג-עסען און איידער מיר גיהן שלאָפען דארפען מיר דארום אונזערע צייהן נאָך אמאָל אויסרייניגען מיט א צאָהן בערשטע.

אויב עס איז מעגליך אין פערליוף פון טאָג צו געברויכען דאָס צאָהן-בערשטע נאָך יעדען מאָהלצייט איז גוט, אויב ניט דארף מען אם-וויניגסטענס גוט אויסשווינקען דאָס מויל נאָך יעדען מאָל עסען.

פערשיעדענע „פאָודערס" „פעיסטס" וועדען אדוועדטייזט און גע-ברויכט אויף צו רייניגען די צייהן. די וואָס געברויכען פאָודער דארפען זעהן דאָס דער קרייד וואָס איז די גרעסטע טייל פון'ם פאָודער זאָל זיין זעהר

פיין צומאלען און זאל ניט ענטהאלטען קיינע שארפע שפיציגע שטיקלעך קרייד. ווי קליין דיעזע שטיקלעך זאלען ניט זיין פיהרען זיי אפטמאל צו דעם דאס דער ענאמעל, דער אויסערליכער פאנצער פון׳ם צאהן ווערט אפּ־געריבען פונקט ווי פון זאמד פאפיר און די צייהן ווערען איבערגעפיהרט.

די וואס געברויכען „צאהן פּויסט" אנשטאט פּאודער דארפען זיך אויסהיטען פון אזעלכע פּויסטס וואס ענטהאלטען שארפע מאטעריאלען אויף צו טויטען קראנקהייט־בריינגענדע מיקראבען וואס געפינען זיך אין מויל. פיעלע „דענטאל קריעמס" און מויל שוועמקונגס וואסערען ווערען אדוואנטאזיזט פאר זייער פעהיגקייט צו טויטען די באציליען וואס געפינען זיך אין מויל. דער דורכשניטליכער מענש דענקט דאס אויב די צייהן ווערען איבערגעפיהרט דערפון וואס עס געפינט זיך באציליען אין מויל איז דאס די לאגישסטע זאך צו געברויכען אזא צאהן רייניגער אדער מויל וואשער וואס איז אימשטאנדע דיעזע באציליען צו טויטען.

ליידער קען דאס ניט דורכגעפיהרט ווערען אזוי לייכט ווי עס רעדט זיך. די באציליען וואס געפינען זיך אין מויל לאזען זיך ניט אזוי שנעל טויטען און אויב מען געברויכט אזא שטארקען גיפט וואס איז אימשטאנדע זיי צו טויטען ליידען אויך די קארפער צעלען פון מויל. די צעלען פון וועלעכע די אינערליכע הויט פון מויל איז צוזאמענגעשטעלט ליידען פון די גיפטען פונקט ווי די באציליען און אויב מען געברויכט אזא אנטיסעפטיק פאר א לענגערע צייט פּראפּורזאכט מען א כראנישע ענטצינדונג אין מויל, אויף די יאלעם ווערען בעשעדיגט און דער רעזולטאט איז דאס די צייהן פאנגען אן זיך צו שאקלען און פאלען אויס.

וועגען טוטפיקס. (צאהן־שטעכער) געהען נאך אן פיעלע דיסקוסיאנען. פיעלע דענטיסטען זיינען ענטשידען דאגעגען דעם געברויך פון טוטפיקס און ערקלערען אז דאס בעסטע מיטעל וויי אויסצוריניגען די שפייז וואס פער־קלייבט זיך צווישען די צייהן איז דורך „דענטאל פלאס" א זעלכע דינינקע זיידענע פעדים.

אפילו פאר די וואס האבען געזונדע צייהן איז אויך נעטהיג כאטש צוויי מאל א יאהר בעזוכען א דענטיסט און זיך לאזען אונטערזוכען די צייהן. וועז דער ענאמעל, אדער אויסערליכער פאנצער פון צאהן פאנגט אן פער־ניכטעט צו ווערען פיהלען מיר קיין שום וועהטאג ניט. דאס קען מען אויס־געפינען נור וועז מען בעטראכט געוני דעם צאהן ווי דער דענטיסט טוט.

וועז מען דערפיהלט שוין א וועהטאג, הייסט עס אז דער צאהן איז שוין א היבש ביסעל בעשעדיגט אוז מען מוז גלייך געהן צו א דענטיסט אוז פער-היטען אז דער צאהן זאל ניט אין גאנצען אויספוילען.

סטאפען דעם וועהטאג אוז פערלאזען דעם צאהן ביז ער וועט נאך א מאל אנפאנגען וועה טאן מיינט אייגפאך רואינירען די צייהן אוז דורך זיי דאס געזונד. דאס גילד וואס מען בעצאהלט צו א דענטיסט אויף צו ריי-ניגען אדער פעריכטען די צייהן איז ניט קיין עקספענס נור אן אינוועסט-מענט. די דיווידענס ווערען געצאהלט מיט אסיגנאציעס פון געזונד.

די טאנסילס.

ביים גרענעץ צווישען מויל אוז ושט, שטעהן צוויי גרענעץ סאלדאטען, די טאנסילס (מאנדלען). בעהאלטען צווישען פאלדע פון שליים הויט, ארום-נעריינגעלט מיט א ספעציעלע קעפסול שטעהן די טאנסילס ווי וועכטער וואס לויט דער מיינונג פון מאנכע פאכשער פערהיטען דאס געווייסע מיקראבען זאלען זיך ניט אריינכאפען אין קערפער.

נעמוי וואס עס איז די אויפגאבע פון די טאנסילס ווייסט מען ניט. מען האט אויך בעמערקט דאס אין די מעהרסטע מענשען וועז זיי ווערען עלטער, ווערען די טאנסילס גאנץ קליין אדער זיי פערשווינדען אינגאנצען. די טאנסילס האבען דארום ווי עס שיינט א וויכטיגע אויפגאבע צו ערפילען אין דער יונגענד, איידער דער מענש ווערט פאלשטענדיג ערוואקסען.

אין פיעלע פעלע ווערען די טאנסילס אזוי אייגנעזאפט מיט מיקראבען דאס זיי ווערען ענטצונדען. אויב דאס פאסירט מעהר ווי איין מאל דארף מען זיי אויסשניידען, אום פטור צו ווערען פון דער נעסט פון מיקראבען אין וועלכע די טאנסילס ווערען פערוואנדעלט. אויב מען שניידט זיי ניט אוים אין אזא פאל ווערען די טאנסילס נעסטען פון גיפטיגע מיקראבען אוז בריינגען שפעטער פיעל שאדען דעם קערפער.

דער האלז.

אויף'ן צווייטען זייט טאנסיל גרענעץ געפינט זיך דער האלז. דער האלז איז די געמיינשאפטליכע רעהר אין וועלכע עס עפענען זיך דאס מויל אוז די הינטערשטע נאז לעבער, אוז פון וועלכע עס ציהען זיך די צוויי הויפט רעהרען, די לופט רעהר אוז די שפייז רעהר. אין האלז עפענען זיך אויך צוויי

קלייניגקע רעהרען וואָס ציהען זיך פון די אינערליכע טיילען פון די אויערען (די יוסטעיקיען טיובס).

די געמיינשאפטליכע רעהר וואָס מיר בעציכענען אלס האלז איז גאנץ קורץ און צוטיילט זיך באלד אויף צוויי הויפט רעהרען: די טרעקיא אדער לופט רעהר און דער ושט, אדער שפייז רעהר. איבער דער לופט רעהר געפינט זיך א דעקעל פון וויך בייגדעל וואָס פערהיט דאָס אונזער שפייז אדער גע־טראנק זאל ניט פערבלאנדזשען אין דער לופט רעהר.

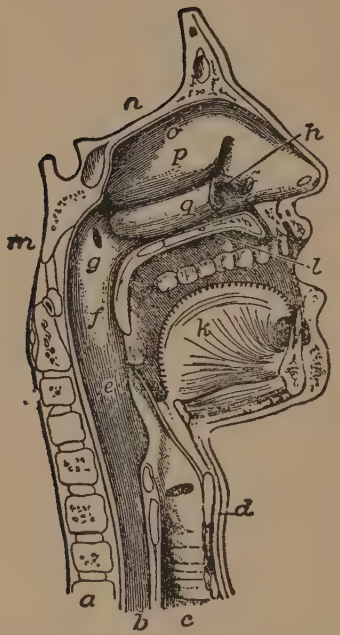
וועגען דער לופט רעהר וועלען מיר רעדען אין'ם קאפיטעל וועגען אונזער אטהעמונגס מעכאניזם. דא וועלען מיר רעדען בלויז וועגען ושט.

דער ושט, אדער שפייז רעהר, איז די דירעקט פארטועצונג פון האלז רעהר. עס איז א רעהר וואָס בעשטעהט פון אונפרייוויליגע אדער ניט געשטרייפטע מוסקולען. און ווי מיר האבען שוין געזעהען אין א פריהער־דיגען קאפיטעל שטעהען דיזע מוסקולען אויסער די קאנטראל פון אונזער ווילען.

אזוי לאנג ווי די שפייז איז אין אונזער מויל קענען מיר מיט איהר מאן וואָס מיר ווילען, מיר קענען זי ארונטער שלינגען אדער אויסשפייען. אבער פון דעם מאמענט אן וואָס מיר פערשלינגען די שפייז פערליערען מיר די קאנטראל איבער איהר. דער ושט, דער מאגען און די קישקעס בעשטעהען פון אונפרייוויליגע מוסקולען און די שפייז געהט דורך דעם פערדייאונגס פראצעס אויף אן אויפן וואָס מיר קענען מיט אונזער ווילען ניט קאנטראלירען.

דער ושט, אדער שפייז רעהר, איז די דירעקטע פארטזעצונג פון האלז ארום צוועלף אינטשעס. דורך דיעזער לאנגער, שמאלער רעהר מוז דורכ־געהען אלעס וואָס מיר עסען און טרינקען איידער עס קען אריינגעהען אין מאגען. דער ושט ליגט ביי דער הינטערשטער וואנד פון ברוסט קאסטען, זייט ביי זייט מיט דער הויפט בלוט רעהר. ער געהט דורך דעם גרענץ מוסקול, (דיאפרעם) וואָס טיילט אפ דעם ברוסט קאסטען פון בויך, און קומט דאן אין בעריהרונג מיט'ן מאגען.

דער גאנצער פערדייאונגס מעכאניזם קען בעטראכט ווערען אלס איין לאנגע רעהר מט פערשיידענע מאדיפיקאציעס אין מאנכע אבטיילונגען פון דיזער רעהר, דער מאגען איז איינער פון דיזע מאדיפיקאציעס.



דער האַלז. דיזעס בילד די אויבערשטע טהיי? פּון האלז: וואו די לופט רעהר (c) און די שפּייז רעהר (b) קומען זיך צוזויף. (g) צייגט די עפענונג פון דער „יוסטעקיעז" רעהר צום אויער.

דער מאגען.

דער מאָגען איז א טייל פון די שפּייז רעהר וואָס איז ברייטער ווי אירגענד וועלכע אנדערע טייל פון דיזער רעהר.

די פאָרמע פון מאָגען איז שווער צו בעשרייבען און אם בעסטען איז צו בעטראכטען א צייכנונג פון מאָגען וואָס מיר דרוקען דא. דער מאָגען נעפינט זיך הויפּטזעכטליך אין דער לינקער זייט פון דער אויבערשטער טייל פון בויך, אונטער דער „דיאפּרעם". (די רעכטע זייט פון בויך איז פערנומען פון לעבער).

די גרויס פון מאָגען איז פערשיידען ביי פערשיידענע מענשען. די וואָס זיינען נעוואוינט צו עסען און טרינקען פיעל האָבען גרויסע צוצייגענע מאָגענס, די וואָס זיינען נעוואוינט צו עסען און טרינקען צו ביסלעך האָבען קלייגע מאָגענס. צייטענווייס וועז דער מאָגען ווערט גרעסער פון די נעז וואָס עס פאָרמירט זיך אין מאָגען וועז מען ליידעט פון אונפערדייאונג, דרוקט דער מאָגען ארויפצו, דורך דער דיאפּרעם אויף'ן האַרץ וואָס נעפינט זיך איבער דעם מאָגען, און דער בעטרעפענדער פּערזאָן פיהלט דאן ווי „דאָס האַרץ דרוקט איהם".

אָפטמאל פערלירען די מוסקולען פון מאָגען און פון די קישקעס זייער ארבייטס־פייהיגקייט, זיי ווערען „נאכגעלאָזען". און אין אזעלכע פעלע ווערט דער מאָגען ארונטערגעצויגען און נעפינט זיך נידעריג אין בויך.

דער מאָגען האָט צווי עפענונגען,דורך איין עפענונג קומט די שפּייז אריין פון ושט, און דורך דער צווייטער נעהט די שפּייז ארוים אין די קישקעס אריין. די וועג פון מאָגען בעשטעהען פון דריי רייהען מוסקול פעדים. איין רייהע ציהט זיך אין דער לענג פון מאָגען, פון איין עפענונג צו דער צווייטער. די צווייטע רייהע ציהט זיך אין דער ברייט, ארום מאָגען, און די דריטע ציהט זיך קווער צווישען דער ריכטונג פון די פריהערדיגע מוסקולען וועז דיזע אלע מוסקולען ציהען זיך צוזאמען ווערט דער מאָגען קלענער און דריקט ארוים די שפּייז וואָס נעפינט זיך אין איהם.

אויסערליך איז דער מאָגען בעדעקט מיט דער זעלבער הויט וואָס רינגעלט ארום אלע אינערליכע אָרגאנען פון קערפער. וועראנד אינערליך איז דער מאָגען בעדעקט מיט א ספּעציעלע שליים הויט וואָס איז בעזאָנדערס מיט ספּעציעלע קלייגע דריזען, וועלכע ארבייטען אויס און נישען אריין אין

מאגען געווייסע פערדייאונגס זאפטען. צווישען דיזער אינערליכער שליים הויט און די מוסקול־פעדים געפינט זיך א ספעציעלע רייהע פון בינדונגס געוועבען וואס בינדעט די שליים הויט צו דער מוסקול וואנט.

וען מען קוקט זיך צו מיט א פערגרעסערונגס גלאז אויף דער שליים הויט, זעהט מען דאס די הויט איז ווי א זיב דורכגעלעכערט מיט פיעלע קליינינקע לעכעלעך. א ענליע אונטערזוכונג פון דיעזע לעכעלעך צייגט דאס זיי זיינען עפענונגען פון קאנאלען וואס ציהען זיך צו דריזען אין דער שליים הויט פון מאגען.

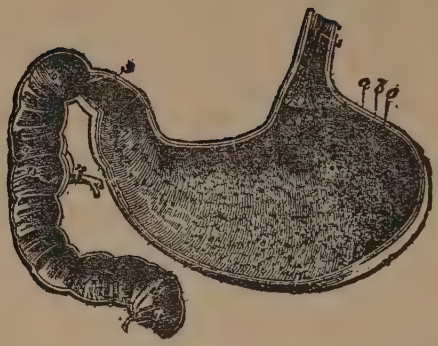
ווי אזוי דער מאגען „קאכט".

וען דער מאגען איז לערינ איז די שליים הויט בלאס און אונטהעטיג. אבער אזוי שנעל ווי מיר פאנגען אן צו עסען, פאנגט זיך אן א לעבעדיגע בעוועגונג צווישען די דריזען פון דער מאגען שליים הויט. די קליינינקע בלוט רעהרען וואס געפינען זיך אין די וועגס פון מאגען בריינגען זיך אויס און לאזען צו מעהר בלוט צו די דריזען. די לעצטע ווערען דארום מעהר טעטיג און פאנגען אן אויסצוארבייטען פערדייאונגס זאפטען.

וען די שפייז קומט ארויין פון'ם ושט אין'ם מאגען, מאכען זיך צו ביידע עפענונגען פון מאגען, די שליים הויט רויטעלט זיך, פון די עקסטרא מאס בלוט וואס זי קריגט צו, און פון יעדען קאנאל פון די פערדייאונגס זאפטען קומט ארויס א טראפען.

דיזע טראפענס פערדייאונגס־זאפטען מישען זיך אויס מיט די שפייז, און פאנגען אן צו פערדייען, און אויפלעזען געווייסע טיילען פון דער שפייז.

אונטערדעסען ווערען די מוסקולען פון מאגען טעטיג. די מוסקולען וואס געפינען זיך ביים אנפאנג מאגען (נעבען ושט) פאנגען אן זיך צוזאמענ־ציהען און זיי שטופען די שפייז צו דער אנדערער עפענונג פון מאגען. (וואס געפינט זיך נעבען די קישקעס). יענע עפענונג איז אבער צוגעמאכט, און די שפייז ווערט צוריקגעשטופט צום אנפאנג מאגען. אזוי ווערט די שפייז ארומגעשיקט און ארום געטריבען פון איין עק מאגען צום אנדערען ביז זי ווערט גוט דורכגעקנעטען און דורכגעמישט מיט פערדייאונגס זאפטען פון מאגען, ערשט דאן עפענט זיך די טהיר וואס פיהרט פון מאגען צו די קישקעס און די שפייז ווערט לאנגזאם ארויסגעשיקט אין די קישקעס ארויין.



דער מאגען און דער אנפאנג פון דער דינער קישקע.

א סקימאטישע צייכענונג פון א מאגען דריזע וואס פראדוצירט פערדייאונגס זאפטען.

די צייט וואָס די שפּייז פּערבלייבט אין מאָגען איז ניט אלע מאָל נלייך, מאַנכע שפּייז ארטיקלען פערווויילען זיך בלויז א קורצע צייט אין מאָגען און זעצען פאָרט זייער רייזע דורך די קישקעס. אנדערע וויעדער פער-בלייבען אזוי לאַנג ווי דרייַ אדער פיער שטונדען איידער זיי קענען ארוים-נעשיקט ווערען צו די קישקעס אין נעווייסע קראַנקהייטען, ווען די שליים הויט פון מאָגען איז זעהר רייצבאר ווערט די שפּייז זעהר שנעל ארוים-נעשיקט פון מאָגען, אין אנדערע קראַנקהייטען בלייבט די שפּייז צו לאַנג אין מאָגען. עס איז דאָרום זעהר וויכטיג אויסצופּאָמפּען דעם מאָגען און אונטערזוכען ווי אזוי דער מאָגען ארבייט, אין נעווייסע פעלע פון מאָגען קראַנקהייטען.

דער מאָגען איז הויפּטזעכטליך א רעזערוואואר פון שפּייז. ווען מיר וואָלטען ניט נעהאט קיין מאָגען וואָלטען מיר נעמוזט א נאַנצע טאָג האַלטען אין איין עסען, דער מאָגען ערלויבט אונז צו עסען בלויז א דריי מאָל אין טאָג, און ער שיקט שוין דיזע שפּייז ארוים צו בישלעך אין די קישקעס און דערמאָנט אונז ווען מיר זאָלען איהם נעבען א פרישען סטאָק.

די שפּייז ווערט ניט אין נאַנצען פערדייעט אין מאָגען, בלויז א טיילווייזע פערדייאונג פון די שפּייז קומט פאָר אין מאָגען. די הויפּט ארבייט פון פערדייען און צוגרייטען די שפּייז פיר'ן בלוט קומט פאָר ערשט ווען די שפּייז קומט אריין אין די קישקעס, און מיט די קישקעס ווערען מיר זיך יעצט בעקענען.

אונזערע קישקעס.

אונזערע קישקעס זיינען אומגעפעהר פון פינף און צוואַנציג ביז זעקס און צוואַנציג פום לאַנג. אייגענטליך האָבען מיר נור אין לאַנגע קישקע, נור פון בעקוועהמליכקייט ווענען צוטיילען מיר זיי אין אייניגע טיילען.

די ערשטע טייל ווערט אנגערופען די קלייַנע קישקע. דאָס איז דער-פאר וואָס דיזע טייל פון אונזער קישקע איז עטוואָס דינער פון די איבעריגע טיילען. דיזע „קלייַנע" קישקע איז אומגעפעהר צוואַנציג פום לאַנג און איין אינטש די בריים.

די וועגט פון דער קלייַנער קישקע, פונקט ווי די וועגט פון מאָגען בעשטעהען פון פיער שיכטען. די מוסקולען פון די קישקעס זיינען צוזאַמען

געשטעלט אין צוויי רייהען. איין רייהע מוסקול פערדים ציהען זיך אין דער לענג פון די קישקעס און די צווייטע רייהע ציהט זיך אין דער ברייט און רינגעלט ארום די קישקעס. דורך דעם צוזאמענציהען זיך פון דיזע מוסקולען ווערט די שפייז אין די קישקעס געשטופט פאראוים אויף דעם זעלבען אויפן ווי אין מאגען.

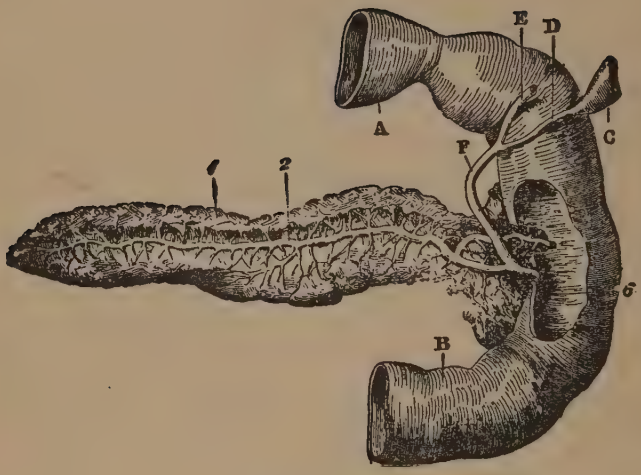
אויסערליך זיינען די קישקעס בערעקט מיט דער זעלבער שליים הויט וואס וויקעלט ארום דעם מאגען, דעם לעבער, און אלע אנדערע אינערליכע ארגאנען. די אינערליכע וועגט פון די קישקעס בעשטעהען פון א ספעציעלע שיכטע עלער סארט שליים הויט, אין די מוסקולען געפינט זיך א ספעציעלע שיכטע פון בינדונגס געוועבען וואס בינדען צוזאמען דיזע שליים הויט צו די מוסקולען.

די אינערליכע שליים הויט פון דער קלייניער קישקע ענטהאלט אונצאהליגע קליינינקע „צינגלעך" וועלכע האלטען אין איין אייגזויגען די פערדייעט שפייז פון די קישקעס און עס ארויסשיקען אין׳ם בלוט שטראם.

באלד ביים אנפאנג פון דער קלייניער קישקע געפינט זיך א עפענונג דורך וועלכע די גאל פון לעבער און די פערדייאונגס זאפטען פון די פענקריס קומען אריין אין די קישקעס. דיזע פערדייאונגס זאפטען מישען זיך אויס מיט די שפייז וואס קומט פון מאגען, און צוזאמען מאכען זיי דורך די רייזע דורך די קישקעס. אין פערלויף פון דיזער רייזע ווירקען די פערדייאונגס זאפטען אויף די שפייז, לעזען אויף די שפייז און פערוואנדלען זי אין אזא פארמע דאס זי זאל קענען אינגעזויגען ווערען דורך די וועגט פון די קישקעס אין׳ם בלוט אריין.

די וועגט פון דער קלייניער קישקע זיינען אויך בעזארגט מיט ספעציעלע דריזען וועלכע ארבייטען אויס געוויסע פערדייאונגס זאפטען און דיזע העלפען פערדייען די שפייז.

ביי די ענדע פון דער קלייניער קישקע געפינט זיך א „וואלוו", אדער א טהיר וואס פערשפארט דעם וועג. דאס איז א צווייטער גרענעץ וועכטער. פונקט ווי דער וועכטער וואס שטעהט אויף׳ן גרענעץ צווישען מאגען אין די קישקעס ערלויבט די שפייז צו געהען בלויז אין איין ריכטונג, פון מאגען אין די קישקעס אריין און ניט צוריק, אזוי ערלויבט דיזער וועכטער די שפייז צו געהען בלויז אין איין ריכטונג, פון דער קלייניער צו דער גרויסער קישקע און פערשפארט דעם וועג אויף צוריק.



די פענקריעס דריזע.

B און **A** — דער אנפאנג פון דער דינער קישקע.

C — א טהייל פון גאנ בלאדער.

D — דער גאנ קאנאל.

1 — די „פענקריעס".

2 — דער פענקריעס קאנאל דורך וועלכען דער פליסינקייט פון דיזער דריזע נעהט צו די קישקעס.

די גרויסע קישקע איז ארום זעקס פוס לאנג. זי פאנגט זיך אן ביי דער רעכטער אונטערשטער טייל פון בויך. ציהט זיך ארויף צו ביז צום לעבער, דאן איבער דער בריים פון בויך נידעריגער פון מאגען, צו דער לינקער זייט, און דאן ארונטער אין דער פארמע פון א S ביז דער עפענונג דורך וועלכע דער אבפאל פון אונזער שפייז פערלאזט דעם קערפער.

די גרויסע קישקע איז עטוואס ברייטער ווי די קליינע קישקע. די ארכיטעקטור איז כמעט דיזעלבע, אויסער וואס די מוסקול־פעריים וואס ציהען זיך אין דער לענג פון דער קישקע זיינען צוזאמענגענומען אין דריי שנורען און זיינען עטוואס קירצער ווי די קישקע זעלבסט. דאס פיהרט דערצו אז די גרויסע קישקע זעהט אויס ווי אויפגעבלאזען אויף פיעלע פלעצער.

ביים אנפאנג פון דער גרויסער קישקע, ניט וויים פון פלאץ וואו עס גרענעצען זיך די קליינע און די גרויסע קישקעס געפינט זיך א קליין קישקעלע וואס מיר רופען „אפענדיקס", דער אפענדיקס איז ווי אן ארויסגעוואקסענער צוויייג פון דער גרויסער קישקע. וואס זיין אויפגאבע אין קערפער איז וויייסט מען ניט גענוי, בעקאנט מיט איהם איז מען דורך די פיעלע אונאנגענעהמליכקייטען וואס ער פערשאפט. אפט ווערט ער ענטצונדען, און אין פיעלע פעלע איז מען געצוואונגען איהם אויסצושניידען אום צו רעטען דאס לעבען פון קראנקען.

די פענקריעס.

די „פענקריעס", אדער בויך דריזע איז א לענגליכע דריזע וואס ליגט אין דער קווער פון בויך צווישען לעבער און מילץ, הינטער דעם מאגען און אין פראנט פון די גרויסע בלוט רעהרען. דער קאפ פון דיזער דריזע איז ווי דער קאפ פון א האמער און ליגט צו דער רעכטער זייט נעבען דעם אנפאנג פון דער קליינער קישקע. די ענדע פון דער פענקריעס (דער צוויייטער ברענ) רוהט אויף דער מילץ, וואס געפינט זיך אין דער לינקער זייט פון בויך, לינקס צום מאגען און אונטער די לעצטע ריפען.

די פענקריעס בעשטעהט פון ספעציעלע גרופען צעלען וועלכע ארבייטען אויס פערדייאונגסזאפטען פיר אונזער שפייז, קליינע קאנאלען ציהען זיך פון דיזע גרופען צעלען און פעראייניגען זיך אין איין גרויסער רעהר. דיזע הויפט רעהר פון די פענקריעס פעראייניגט זיך מיט דער הויפט רעהר פון

לעבער וואָס פיהרט די גאַל, און צוזאַמען מיט דער גאַל קומען די פערדייאונגס זאַפטען פון דער פענקריעס אַריין אין די קישקעס.

די פערדייאונג פון די שפּייז.

אַזוי לאַנג ווי די שפּייז פערבלייבט אין אונזער פערדייאונגס מעכאַניזם, (מויל, מאָגען אָדער קישקעס) איז זי נאָך אַלץ אויסער דעם קערפער און די צעלען פון קערפער קענען זיך ניט בענוצען מיט די שפּייז ביז עס ווערט ניט פריהער איינגעזאַפּט אין קערפער.

וען די שפּייז געפינט זיך אין מויל ווערט א נאַנץ קליינע טייל פון די קראַכמאַל וואָס געפינט זיך אין די שפּייז פערדייעט, און נאָך וויניגער ווערט איינגעזאַפּט אין'ם בלוט. דאָס עטוואָס ווערט יא איינגעזאַפּט דורך'ן מויל אין'ם בלוט, קען בעוויזען ווערען דורך'ן פאַקט דאָס א מענש קען זיך פערגיפטען און שטאַרבען ווען ער האַלט אין מויל „סייענייד אָוו פּאָטאַש". ווען די שפּייז קומט אַריין אין מאָגען ווערט זי שוין מעהר פערדייעט און מעהר פון די שפּייז ווערט איינגעזאַפּט אין'ם בלוט.

אָבער די גרעסטע טייל פון די פערדייאונגס אַרבייט קומט פאַר אין דער קליינער קישקע, פון דאַרטען ווערט אויך די גרעסטע טייל פון דער שפּייז איינגעזאַפּט אין'ם בלוט און געשיקט צום לעבער.

וען די שפּייז גרייכט די גרויסע קישקע זיינען די וויכטיגסטע און נאַהאַפּסטע טיילען פון די שפּייז אַרויסגענומען און איינגעזאַפּט אין קערפער. די שפּייז ענטהאַלט אָבער נאָך פיעל וואַסער און שפּורען פון נוצליכע שפּייז, דיזע ווערען איינגעזאַפּט אין'ם קערפער ווערענד די שפּייז געהט דורך די גרויסע קישקע.

וען די שפּייז ווערט איינגעזאַפּט אין די ווענד פון די קישקעס איז זי נאָך אין אזא צושטאַנד דאָס זי קען ניט אויפגענומען ווערען אין'ם בלוט שטראָם. קליינינקע רעהרען ציהען זיך פון די „צינגעלעך" אָדער „ווילי" וואָס געפינען זיך אין דער שלייַם הויט פון די קישקעס, און דורך זיי געהט די שפּייז דורך צו א סעריע פון אַרום הונדערט מיט פופציג דריזען (מעזענטעריק גלעזדם). דאַרטען ערשט ווערט די פערדייעטע שפּייז עטוואָס געענדערט און דורך א ספּעציעלען קאַנאַל וואָס מען רופט „טהאָראַסיק דאָקט" ווערט די געענדערטע שפּייז אַרויסגעשיקט אין'ם בלוט שטראָם. ווי אזוי די שפּייז גרייכט דעם לעבער און וואָס דער לעבער טוט מיט איהר וועלען מיר בעשרייבען אין א ספּעציעלען קאַפּיטעל וועגען לעבער.

פיג. לימפה קאנאלען פון רער רעכטער האנד.

די לימפֿה קאנאלען.

אונזער בעשרייבונג פון פערדייאונגס מעכאניזם וועט ניט זיין פאלקאם וועז מיר וועלען ניט דערמאנען דעם זעהר וויכטיגען לימפֿה סיסטעם. אין יעדען אָרגאן פון קערפער וואָס מען אונטערזוכט געפינט מען א פיעל פערצווייגטע נעץ פון קליינינקע רעהרען וואָס זיינען די פערמיטלער צווישען די בלוט רעהרען אוז די צעלען פון קערפער.

דאָס בלוט וואָס פיהרט אויף די שפייז צו די צעלען, צירקולירט אין פערמאכטע רעהרען. דורך די קעפילערים, אָדער זעהר קליינע בלוט רעהרען, גיט דאָס בלוט ארוים די שפייז, אוז פרישע לופט צו די צעלען אוז נעהמט אויף זייער אָבפאל מאטעריאל. קיין דירעקטע פערבינדונג צווישען די קעפילערים אוז די צעלען איז אָבער ניטא. דיזע פערמיטלונג צווישען בלוט אוז די צעלען ערפילען די לימפֿה קאנאלען.

ווי קליינינקע האר־דינע וואַרצלען פון א בוים אזוי פערשפרייטען זיך די לימפֿה קאנאלען צווישען די צעלען, ברייגנען די צעלען די שפייז אוז די לופט פון׳ם בלוט אוז נעהמען אויף פון די צעלען זייער אָבפאל מאטעריאל. דיזען מאטעריאל ברייגען זיי צו ספעיעלע לימפֿה דריזען וועלכע זיינען פערשפרייט איבער׳ן גאנצען קערפער, אוז דיעזע לימפֿה דריזען ענדערען דעם מאטעריאל וואָס זיי קריגען פון די צעלען אוז מאכען איהם פערטיג ער זאל קענען אויפגענומען ווערען אין׳ם בלוט.

דער גאנצער קערפער איז בעדעקט ווי מיט א נעץ פון דיעזע דינינקע לימפֿה קאנאלען.

דער לעבער.

דער גרעסטער אינערלעכער אָרגאַן אין מענשלעכען קערפער איז דער לעבער. און פונקט ווי ער איז גרויס אזוי איז ער אויך וויכטיג פאר דעם געזונד פון אונזער קערפער.

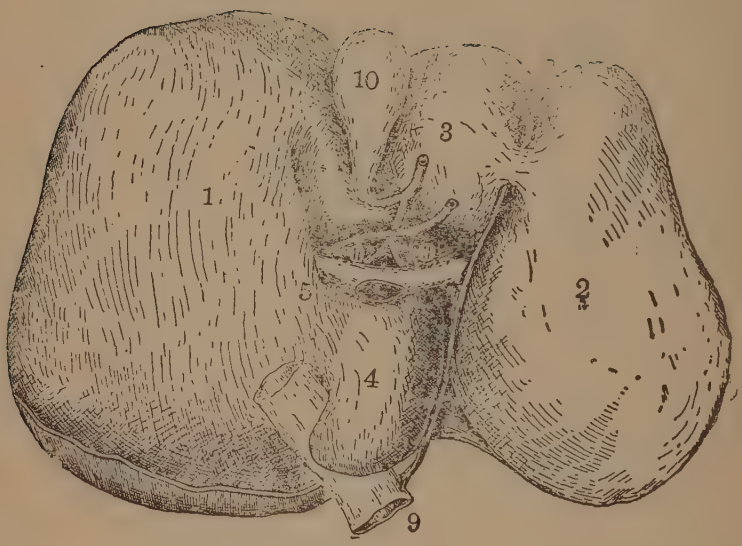
דער מענשלעכער קערפער, ניט רעכענענדיג דעם קאָפּ, די הענד און די פיס, קען פערגלעכען ווערען צו א צוויי שטאָקיגע געביידע. אין אויב-ערשטען שטאָק געפינען זיך די וויכטיגסטע אינדזשענס, דאָס האַרץ מיט די לונגען; אין אונטערשטען שטאָק געפינען זיך די „באָלערס", די אויוועגס, די הייץ קעסלען — דער מאָגען, די קישקעס, די ניערן און דער לעבער.

צוויישען ביידע שטאָק געפינט זיך א מחיצה — די „דיאפרעם" וואָס טיילט פאנאנדער דעם קערפער אין צוויי בעזונדערע טיילען און לאָזט קיין זאַך, אויסער די שפייז רעהר און די בלוט רעהרען, ניט דורך פון איין טייל צו דער אנדערער. דער אויבערשטער שטאָק פון קערפער ווערט אָנגערופען דער ברוסט קאַסטען, דער אונטערשטער שטאָק איז דער בויך.

די גאַנצע רעכטע אויבערשטע טייל פון בויך איז פערנומען מיט'ן לעבער. דער לעבער איז גרעסער פון אירגענד וועלכען אנדערען אינערלעכען אָרגאַן פון קערפער. זיין סייז און פאָרמע אונטערשיידעט זיך פיעל ביי פערשיידענע מענשען און אונטער פערשיידענע אומשטענדען. אין קינדער פערנעהמט דער לעבער א פינף און צוואַנציג טייל פון גאַנצען קערפער. אין ערוואַקסענע מענשען פערנעהמט דער לעבער איין פינף און דרייסיג-טייל פון קערפער און אויף דער עלטער — איין פינף און פערציגטייל פון קערפער.

אין געוויסע קראַנקהייטען ווערט דער לעבער אזוי אייגעשרומפפען דאָס ער קען פערנעהמען בלויז איין אכטציג טייל פון קערפער, ווערענד אין געוויסע אנדערע קראַנקהייטען ווערט דער לעבער אזוי געשוואָלען און גרויס דאָס ער קען פערנעהמען א זיבעטעל פון גאַנצען קערפער.

דורכשניטליך וועגט דער לעבער פון אן ערוואַקסענעם מענשען פון דריי ביז דריי און א האַלב פונט, איז פון צעהן ביז צוועלף אינטשעס די בריים, פון זעקס ביז זיבען אינטשעס די ליינג, און אַרום דריי אינטשעס דיק אויף די דיקסטע טייל פון לעבער.



דער לעבער.

1-2-3-4-5 — די פערשיידענע טהיילען פון לעבער.

10 — דער גאל זאק.

דער לעבער געפינט זיך אין דער אויבערשטער רעכטער זייט פון בויך, פונקט הינטער די לעצטע רעכטע ריפּען, און אונטער דעם דיאפּרעגם. דער לעבער איז צו טיילט אויף א רעכטע און א לינקע טייל. די רעכטע איז די גרעסערע פון די צוויי טיילען.

דער לעבער בעשטעהט פון מאסען ספּעציעלע לעבער צעלען וועלכע זיינען גרופּירט אין קלייע אינזלען און דיזע זיינען אַרומגערינגעלט מיט פיעלע בלוט רעהרען און קאנאלען.

די בלוט צירקולאציאָן צום לעבער איז א דאָפּעלטע. די צעלען ער-האלטען זייער נאהרונג דורך א ספּעציעלען סעט בלוטרעהרען פונקט ווי אלע אנדערע טיילען פון קערפּער, וועראנד דאָס נאנצע בלוט פון קערפּער וועז עס קומט פון די קישקעס נעהט דאָס דורך אן אנדער סעט בלוט רעהרען וואָס ציהען זיך דורך'ן לעבער.

פון יעדער גרופּע לעבער צעלען ציהען זיך קלייניקע קאנאלען דורך וועלכע עס פליסט די גאל וואָס די לעבער צעלען פראָדוצירען. דיזע קלייניקע גאל קאנאלען פעראייניגען זיך מיט אנדערע קלייניקע גאל קאנאלען און פאָרמירען גרעסערע און נאָך גרעסערע קאנאלען, ביז אלע גאל קאנאלען פון יעדע טייל פון לעבער פאָרמירען איין גאל רעהר. די צוויי גאל רעהרען פון ביידע טיילען לעבער פעראייניגען זיך אין איין געמיינ-שאפטליכער רעהר וועז זיי פערלאָזען דעם לעבער און דיזע רעהר ציהט זיך צו אן עפענונג אין דער ערשטער טייל פון דער קלייניר קישקע, באלד נאָך'ן מאָגען. אויף'ן וועג, טיילט זיך אָפּ פון דיזער רעהר א צווייג וואָס פיהרט צום גאל רעזערוואואר — דער גאל זאק. וועגען דיעזען גאל זאק וועלען מיר שפּעטער רעדען בעזונדער.

די אויפגאבען פון לעבער.

די אויפגאבע וואָס דיזער אָרגאן האָט צו erפילען איז א פיעלפאכע און זעהר א וויכטיגע. מאנכע זיינען זאגער נעניגט צו בעטראכטען דעם לעבער אלס דעם וויכטיגסטען פון אלע אָרגאנען וואָס נעפינען זיך אין אונזער בויך.

די הויפּט ארבייט פון אונזער לעבער איז צו דינען אלס שפּייז דיק-טאטאָר פאר אונזער קערפּער. טראָץ אונזער נאנצער חכמה, קענטנים און

וויסענשאפט איז אונז דאָך ניט געלונגען צו רעגולירען אונזער עסען אזוי דאָס אונזערע קערפער צעלען זאָלען אלע מאל האָבען גענוג, ניט צופיעל און ניט צו וועניג. יעדער טייל פון אונזער קערפער מוז האָבען א שטענדיגען צופלום פון שפייז. אום דאָס צו בעזאָרגען וואלטען מיר געדארפט שטענדיג האלטען אין איין עסען. דאָס וואָלט נאטירליך געווען זעהר אונאָנגענעהם פאר אונז, און מיר עסען דאָרום בלויז דריי אָדער פיער מאל א טאג. דער־פאר אָבער, יעדעס מאל וואָס מיר עסען פאקען מיר אזוי פיעל שפייז ווי־פיעל אונזער מאָגען קען האלטען.

וועז דיזע גאנצע שפייז זאל מיט אמאל ארויסגעשיקט ווערען צו די צעלען פון קערפער וואָלט די גרעסטע טייל פון דער שפייז פערלאָרען געגאנגען. אונזערע צעלען קענען פערבריוכען בלויז א געוויסע מאָס שפייז אוז ניט מעהר, זיי וואָלטען דאָרום נענומען זייער חלק אוז די גאנצע איבעריגע שפייז וואָלט פערלאָזען דעם קערפער ניט פערבריוכטערהייד.

וועז די שפייז וואָס מיר עסען ווערט פערדייעט אין אונזערע קישקעס ווערט זי דורך דעם ספעציעלען מעכאניזם אין די וועגט פון די קישקעס (זעה צייכנונג) איינגעזויגען אוז אָפגעשיקט צו די בלוט רעהרען וואָס ציהען זיך צווישען די קישקעס אוז דעם לעבער.

די גאנצע שפייז וואָס מיר עסען, די גאנצע שפייז וואָס ווערט פער־דייעט איבער דער גאנצער ליינג פון אונזערע קישקעס ווערט געשיקט דירעקט צו די שפייכלער פון׳ם לעבער, דאָרטען ווערט די שפייז צוגעפראווועט, פרעזירווירט, פערוואנדעלט אין א ספעציעלער פארמע וואָס טראָגט דעם נאמען „גליקאָדושען". דאָס טוט אונזער שפייז דיקטאטאָר אום די שפייז זאל קענען ליענען א לענגערע צייט אין די שפייכלער אין פאל מען דארף זי ניט פאר׳ן באלדיגען געברויך.

דאן שיקט אונזער דיקטאטאָר ארוים אן אָנפראָגע צו די צעלען פון קערפער צו זיי נויטיגען זיך אין שפייז. דיזע אָנפראָגע ווערט געשיקט דורכ׳ן בלוט. דאָס בלוט וואָס צירקולירט אין אונזער קעפער ענטהאלט שטענדיג איין צעהנטעל פון איינם פראָצענט צוקער. דאָס הייסט, פון יעדע טויזענד חלקים בלוט איז איין חלק צוקער (צוקער איז די פארמע אין וועלכער אונזערע קערפער צעלען נעהמען אויף די שפייז). אויב דער סטאק צוקער אין׳ם בלוט ווערט קלענער נעהמט דער לעבער ארוים פון

8 מיקראסקאפיש בילד וואס צייגט די ארכיטעקטור פון לעבער.

זיינע שפייכלער אביסעל „גלאקאדזשען", פערוואנדעלט עס אין צוקער און שיקט עס ארויס אין׳ם בלוט. ער שיקט אבער ארויס בלויז אזוי פיעל אום צוריק אויספילען די בעשטימטע פאָרציע וואָס דארף זיך געפינען אין׳ם בלוט.

אויך אזא אויפן רעגולירט דער לעבער אונזער שפייז, ער שפאָרט אפ פון דער צייט וועז מיר עסען פיעל אויך דער צייט וועז מיר עסען גאָר ניט און גיט אבטונג אז אלע טיילען פון אונזער קערפער זאלען האָבען א שטענדיגען צופלום פון שפייז.

אויב די שפייכלער פון לעבער זיינען איבערפילט און עס קען אין זיי מעהר ניט אריין, דאָס הייסט, אויב מיר עסען עטוואָס מעהר ווי פיעל עס איז אבסאָלוט נויטיג פאר אונזער קערפער, וועדט דאָס הארץ פון אונזער שפייז דיקטאטאָר ווייכער און ער ערלויבט א טייל פון די „גלאקאדזשען" זיך אָנצוזאמלען אין די פערשיידענע מוסקולען פון אונזער קערפער. אויב ער וועדט פערוואָרפען מיט שפייז, דאָס הייסט, אויב מיר עסען זעהר פיעל, מעהר ווי פיעל אונזער קערפער קען פערבויכען, גרינדעט אונזער שפייז דיקטאטאָר „סאָב־סטיישאָנס" אין פערשיידענע טיילען פון אונזער קערפער. די איבעריגע שפייז וואָס קען ניט אריין אין די שפייכלער פון לעבער פערוואנדעלט דער לעבער אין פעטס. דיזע פעטס איז א קאָנצענטרירטע פאָרמע פון שפייז און דער לעבער לעגט אָפ די פעטס אונטער דער הויט אין פערשיעדענע טיילען פון אונזער קערפער.

די פעטס־לאגערען זיינען אלזא „עמוירדזשענסי" שפייכלער וואָס אונזער דיקטאטאָר גרייט אן אויך א שלעכטער צייט. אויב א פעטער מענש זאל אויפהערען צו עסען וועט דער לעבער פריהער פערבויכען דעם נאָנצען „גליקאָדזשען" פון זיינע אייגענע שפייכלער, דאן וועט ער אויסליידיגען די שפייכלער פון די מוסקולען, און אויב ער וועט נאָך אלץ ניט קריגען קיין פרישען סטאק שפייז, וועט ער אָנפאנגען צוריקציהען די פעטס פון די פערשיידענע פעט לאגערען, איבערבייטען די פעטס אין אזא פאָרמע דאָס די צעלען זאלען עס קענען געברויכען און וועט עס ארויסשיקען אין׳ם בלוט צו שפייזען די פערשיידענע טיילען פון אונזער קערפער.

די פעטס וואָס דער מענש האָט אָפגעשפאָרט וועז ער האָט געגעסען צופיעל פערבויכט ער דארום וועז ער הערט אויך צו עסען.

אָבער דאָס איז בלויז איינע פון די אויפגאבען פון אונזער לעבער. א צווייטע, העכסט וויכטיגע אויפגאבע זיינע איז צו פערהיטען אונזער קערפער פון פערגיפטונג.

מיר עסען געוויסע זאכען וואָס וועז מען זאָל זיי איינשפריצען דירעקט אין אונזער בלוט וואָלטען זיי אונז פערגיפטעט. אָבער וויל מיר עסען זיי, זיינען זיי אונשעדליך פיר אונז. דאָס איז דער פאַר וואָס די שפייז וואָס וועלט פערדייעט אין מאָגען און אין די קישקעס וועלט פריהער געבראכט צום לעבער איידער עס וועלט צופיהרט איבער'ן קערפער, און דער לעבער מאכט דיזע גיפטען אונשעדליך.

געוויסע אינדיער שלאַנגען צויבערער צייגען אלס איינע פון זייערע קונץ־שטיקער דעם פאקט דאָס זיי שאַדעט ניט דער בים פון א גיפטיגע שלאַנג. דאָס איז דערפאַר וואָס דיעזע צויבערער האָבען פריהער איינגענומען קלייגע דאָזעס שלאַנגען גיפט. דיזער גיפט איז דורך'ן מאָגען געבראכט געוואָרען צום לעבער און דער לעבער האָט דאַן אויסגעארבייט א געגען גיפט צו פערניכטען דעם שלאַנגען גיפט. דיזער געגען גיפט בעשיצט דאַן דעם שלאַנגען צויבערער געגען דעם בים פון א גיפטיגער שלאַנג.

אויסער די גיפטען וואָס קומען אריין אין קערפער אלס גיפטען ווערען אויך פראָדוצירט גיפטיגע שטאָפען אין אונזערע קישקעס אלס רעזולטאט פון פערדייען די שפייז. די שפייז וואָס מיר עסען ווערט אין'ס פערלויף פון דעם פערדייאונגס פראָצעס אויפגעלעזט אין די טיילען פון וועלכע די שפייז איז צוזאמענגעשטעלט. מאנכע פון דיזע טיילען זיינען זעהר גיפטיג און וען זיי ווערען געבראכט צום לעבער פערניכטעט זיי דער לעבער דורך פערוואַנדלען זיי אין אַנדערע, ניט גיפטיגע שטאָפען, און אין דיזער אונשעדליכער פאַרמע ווערען זיי אַרויסגעשיקט פון קערפער.

אזוי לאַנג ווי דער לעבער איז געזונד און טוט זיין ארבייט איז דער קערפער בעשיצט געגען פערגיפטונגען־און געגען פיעלע אַנדערע קראַנקהייטען וואָס ווערען פעראורזאכט פון דיעזע גיפטען. אָבער אזוי שנעל ווי דער לעבער ווערט בעשעדיגט, וען דער מעכאַניזם וואָס שטעהט אויף דער וואַך און דערלאָזט ניט דאָס גיפטיגע שטאָפען זאָלען צופיהרט ווערען איבער'ן קערפער, ווערט איבערגעפיהרט, וועלט דער קערפער לאַנגזאם

פערגיפטעט אויב דער מענש זעצט פֿאָרט צו פיהרען דאָס זעלבע לעבען וואָס ער האָט געפיהרט וועלן ער האָט געהאַט א געזונדען לעבער.

די מעהרסטע חיות וואָס שטעהען אויף א נידעריגער שטופע פון ענטוויקלונג בעזיצען א חוש וואָס דיקטירט זיי וועלכע שפּייז עס איז פֿאר זיי שעדליך און וועלכע זיי זאָלען אויסמיידען. אינסטינקטיוו וויים דאָרום יעדע חיה וואָס ניט צו עסען. דער מענש שטעהט אָבער אויף א פיעל העכערער שטופע פון ענטוויקלונג פון אלע אַנדערע חיות וואָס בעוואוינען אונזער ערד, און אויף אלטאר פון דיזער ענטוויקלונג האָט דער מענש מקריב געווען די מעהרסטע פון דיזע לעבענס־שיצענדע אינסטינקטען.

דער מענש וויסט דאָרום ניט וועלכע שפּייז עס איז פֿאר איהם שעדליך, און ניט וויסענדיג עסט ער אָפטמאל זאכען וואָס זיינען גיפט, אויב ניט פֿאר אלע צעלען פון זיין קערפּער, איז פֿאר די פיינערע איידע־לערע און שוואכערע צעלען פון זיינע וויכטיגסטע אָרגאַנען.

דער לעבער פֿאַסט אויף דאָס דיעזע גיפטען זאָלען ניט קענען שאדען אונזער קערפּער און דערמיט איז ער אין דער אמת'ן דער בעשיצער פון אונזער לעבען וואָס וואכט ביים טהויער פון אונזער שפּייז קאַנאל.

אָבער דערמיט ענדיגט זיך נאָך ניט די אויפגאבע פון אונזער לעבער. דער לעבער העלפט אויך די קישקעס אין זייער אויפגאבע צו פערדייען די שפּייז, דערמיט וואָס ער פֿראָדוצירט און שיקט אַרויס צו די קישקעס א גרינע פליסגקייט וואָס מיר רופען גאל. דיזע גאל ווערט פֿראָדוצירט פון די צעלען וואָס שטעלען צוזאמען דעם לעבער און דורך א פיעל פער־צווייגטען סיסטעם פון קלייניקע רעהרען זאמעלט זיך די גאל אָן אין צווויי הויפּט פּייפּס, איינע פון דעם רעכטען און די אַנדערע פון דעם לינקען טייל פון'ם לעבער, פעראייניגען זיך, און די פעראייניגטע פּייפּ ענדיגט זיך אין די קישקעס באלד נאָך'ן מאָגען. אויף אזא אופן ווערט די שפּייז אויסגעמישט מיט גאל באלד ווי זי פערלאָזט דעם מאָגען און פאנגט אָן איהר רייזע דורך די קישקעס.

די פֿראָדוקציאָן פון גאל ווענדעט זיך אָן די שפּייז וואָס געפינט זיך אין מאָגען. וואָס מעהר שפּייז עס געפינט זיך אין מאָגען אלץ שטאַרקער אַרבייטען די צעלען פון לעבער צו מאנופעקטשורען גאל, ווייל צו מעהר שפּייז דאַרף מען האָבען מעהר גאל. אום צו זיין זיכער דאָס

עס וועט אלע מאל זיין נענוג גאל פאר א גרויסען מאלצייט, געפינט זיך אויף דער הינטערשטער זייט פון לעבער צוגעטשעפעט א ספעציעלער גאל־רעזערוואואר, אדער גאל בלאדער. אין דיעזען רעזערוואואר האלט דער לעבער שטענדיג אנגעגרייט אביסל גאל צו פערהיטען די קישקעס פון א מאנגעל אין גאל, אין פאל זיי קריגען מיט אמאל א שווערען מאל־צייט און דער פערלאנג פאר גאל וועלט זעהר גרויס.

דיעזער גאל רעזערוואואר איז אויך א פעקטאָרי פון גאל שטיינער וואס פעראורזאכט מאנכע מענשען אזוי פיעל ליידען און שמערצען.

די פראגע פון גאל שטיינער וויי אזוי זיי ווערען פראָדוצירט, וואורום זיי פעראורזאכען שמערצען און ווי אזוי מען קען פון זיי פטור ווערען. איז אזא אינטערעסאנטע און וויכטיגע דאס עס לוינט זיך צו געבען וועגען איהר א געניוע ערקלערונג, און דאס וועלען מיר טהאן אין א בעזונדער קאפיטעל.

ווי אפצוהיטען דאס געזונד פון לעבער.

פון אונזער בעקאנטשאפט מיט דער ארבייט וואס דער לעבער טוט אויף פיר אונזער קערפער, איז לייכט איינצוזעהן וואס פיר א וויכטיגע ראלע דיעזער ארגאן שפיעלט אין דער ארבייט פון אויפהאלטען אונזער געזונד און ווי שטארק מיר דארפען אכטונג געבען דאס אונזער לעבער זאל זיין געזונד און קענען ערפיעלען זיין אויפגאבע.

ווי אזוי קענען מיר דאס טאן? דורך ניט עסען און **ניט טרינקען** אזעלכע שפייז און געטרענקע וואס שאדען דעם לעבער.

וועז געווייסע שפייזען, ווי פלייש, אייער, קעז, און אנדערע וועלכע ענטהאלטען פיעל „פראטעין", ווערען אויפגעלעזט אין די קישקעס, בלייבען אין די קישקעס מאנכע זעהר שעדליכע און אפט גיפטיגע שטאפען. דיזע גיפטיגע שטאפען ווערען איינגעזאפט אין׳ם בלוט און געבראכט צום לעבער. דער לעבער, ווי מיר האבען שוין פריהער געזעהן, מאכט דיזע גיפטיגע שטאפען אונשעדליך. אויב דיעזע גיפטיגע שטאפען קומען צום לעבער ניט אין קיין צו גרויסער מאס קען ער זיך ספראווען מיט זיי. אבער אויב מיר עסען צופיעל פון דיזע שפייזען קומען אזוי פיעל פון דיזע גיפטען צום לעבער דאס סוף כל סוף ווערען די לעבער צעלעזען אליין פערגיפטעט און קענען מעהר ניט טאן זייער ארבייט ווי עס געהער צו זיין.

איהר האָט זיכער באמערקט דאָס וועג איינער לייִדעט פון לעבער קראַנקהייטען הייסט מען איהם עסען מעהרסטענס בלויז מילך אוּן גריִנ-צייג. אויב מילך אוּן גריִנצייג איז גוט פיר אַ לעבער וואָס איז שוין באשעדיגט איז עס געווים גוט צו פאַרהיטען אַ געזונדען לעבער ער זאָל ניט באשעדיגט ווערען. מילך אוּן גריִנצייג ענטהאַלטען וועניג פון די גיפטיגע שטאָפען וואָס פלייש אוּן אייער ענטהאַלטען, אוּן דערפאַר איז גוט פון צייט צו צייט לעבען אויף אַזאַ שפייז, אום צו געבען די לעבער צעלעגענהייט זיך אָפצורוהען פון זייער שווערע ארבייט.

פערשיידענע געווירצען ווירקען שעדליך אויף לעבער אוּן דער פאַר איז שעדליך צו עסען שטאַרק געפעפערטע אוּן שטאַרק געזאַלצענע שפייז.

אַלקאָהאָל איז אייִנער פון די שטאַרקסטע גיפטען פיר לעבער. „דזשין", ביער אוּן ברענדי פער'סם'ן פשוט די לעבער צעלעגען אוּן פאַרניכטען די ארבייטספעהיגקייט פון לעבער. לייכטע ווייִנען זיינען וועניגער שעדליך ווי ביער אוּן שנאַפס אָבער זויערע ווייִנען זיינען סם המות פיר'ן לעבער.

דאָס געזונד אוּן די ארבייטס פעהיגקייט פון'ס לעבער וועגדעט זיך אויך אַן דעם צושטאַנד פון מאַנכע אנדערע אָרגאַנען פון קערפער, ספּעציעל אַן דעם צושטאַנד פון די קישקעס. מיר האָבען שוין פריהער באַמערקט דאָס די גיפטיגע שטאָפען פון די שפייז וועלכע פאַרמירט אין די קישקעס אוּן פון דאַנען וועלכע זיי געבראַכט צום לעבער . די קישקעס שטעלען דאַרום פאָר דעם הויפּט קוואַל פון שעדליכע שטאָפען וואָס וועלכע גענבראַכט צום לעבער. אויסער דעם זיינען די אונטערשטע טיילען פון די קישקעס, איינפאַך פול מיט פערשיידענע באַציִלין, מאַנכע פון זיי זעהר שעדליכע. מאַנכע פון דיעזע מיקראָבען גרייכען דעם לעבער אוּן בעשעדיגען דעם העכסט וויכטיגען מעכאַניזם פון דיזען זעהר וויכטיגען טיל פון קערפער.

פיר דעם געזונד פון'ס לעבער איז דאַרום זעהר וויכטיג דאָס די קישקעס זאָלען געהאַלטען ווערען ריין אוּן וואָס וועניגער אונרייניג שטאָפען זאָלען זיך דאַרטען געפינען. פערשטאָפונג פיהרט דערצו דאָס עס זאָלען זיך פערמעהרען אין די קישקעס שעדליכע שטאָפען אוּן שעדליכע באַציִלין אוּן דערפאַר איז פערשטאָפונג שעדליך פיר'ן לעבער. די אַלע פעטיגקייט מעדיצינען אוּן וואַסערען וואָס ווערען פערקויפט אלס רפואות צו לעבער

קראנקהייטען בעשטעהען פֿשוט פון אָפּפּיהר מיטל. וועז די קישקעס ווערען ריין ווערט די ארבייט פון לעבער עטוואָס פערלייכטערט, אוז אויב די לעבער צעלעז זיינען קראנק, איז וועניגער ארבייט פיר זיי די בעסטע רפואה.

ניט נור דער צושטאנד פון די קישקעס נור אויך דער צושטאנד פון מאָגען האָט א געווייסע ווירקונג אויף'ן צושטאנד פון לעבער. וועז דער מאָגען ארבייט ניט ריכטיג וועז די שפייז פערבלייבט צו לאנג אין אירט (פערמענט) אין מאָגען האָט עס א דירעקטע, שעדליכע ווירקונג אויף'ן לעבער.

דער צושטאנד פון די „פענקריעז" האָט אויך א גרויסע ווירקונג אויף'ן צושטאנד פון לעבער. די „פענקריעז" איז א דריזע וואָס ארבייט־אוים פערדייאונגס זאפטען. ספעציעל די זאפטען וואָס זיינען נויטהיג צו פערדייען פעטס אוז פראָטעין. אויב מען עסט צופיעל פון דיזע שפייזען ווערט די פענקריעז דריזע ערשעפט, אוז דאָס האָט א שעדליכע ווירקונג אויף'ן צושטאנד פון לעבער.

די גאָלע פון'ם לעבער איז ווי מיר האָבען געזעהען, א זעהר וויכטיגע. דער לעבער פערהיט אונזער קערפער פון אלערליי גיפטען אוז שעדליכע שטאָפען וואָס קומען אריין אין איהם, אוז דערמיט פערהיט ער אונזער געזונד. אָהן דעם לעבער איז אונמעגליך פיר אונזער קערפער צו לעבען, א קראנקער לעבער מיינט א גיכע עלטער אוז א פריהצייטיגער טויט.

אויב מיר ווילען זיך אויסהיטען פון א צו גיכע עלטער מוזען מיר דאָרום אכטונג געבען דאָס אונזער לעבער זאל זיין געזונד, אוז דאָס קענען מיר טאָן דורך אויסמיידען צו עסען אוז טרינקען זאכען וואָס זיינען שעדליך פיר'ן לעבער. א דיעטע פון מילך אוז וועדזשעטייבלס (גרינצייג) מיט גאנץ וועניג פלייש אָדער פיש איז די בעסטע שפייז אויב מען ווילל אויסמיידען לעבער קראנקהייטען. אלס געטראנק איז וואסער, פשוטעס רייגעס וואסער, אוז פיעל וואסער, דער בעסטער געטראנק. ווייז, שנאפס, ביער, אוז אלערליי אנדערע שארפע געטרענקע מעגען זיך זיין גאנץ בעטעם'ט אוז רייצען אונזער געשמאק זיי צו טרינקען, זיי זיינען אָבער שעדליך פיר'ן לעבער. א שוויץ באָד פון צייט צו צייט העלפט ארויסברייגען א געווייסע מאָס אונרייניקייטען פון אונזער קערפער דורך דער הויט אוז דאָס שפּאָרט אייז דעם לעבער די ארבייט אונשעדליך צו מאכען דיזע שטאָפען. די היגיענע פון דער הויט, אוז ווי ריין צו האלטען, ווי מיר

האבען בעשריעבען אין א פריהערדיגען קאפיטעל איז דארום זעהר וויכטיג אויך פון דעם שטאנדפונקט פון העלפען די ארבייט פון אונזער לעבער.

די פעקטארי פון גאל שטיינער.

אזוי פיעל מענשען לויידען פון גאל שטיינער, אזוי פיעל מענשען האבען געהערט פון גאל שטיינער און וויסען ניט ענטי וואס דאס איז פאר א מין אנשיקעניעס, דאס עס לוינט זיך עטוואס לעננער אפשטעלען אויף דיזער פראגע.

מיר האבען אין לעצטען קאפיטעל געזעהען דאס איינע פון די אויפגאבען וואס אונזער לעבער האט צו ערפילען איז צו שאפען א גרינליכע פליסיגקייט וואס מיר רופען גאל. דיעזע פליסיגקייט געהט דורך פער־שיידענע קאנאלען אין׳ם לעבער ביז עס פליסט דורך א ספעציעלער רעהר ארויס אין די קישקעס און מישט זיך אוים מיט דער שפייז וואס קומט אן פון׳ם מאגען. די גאל העלפט צו פערדייען אונזער שפייז און, ביז צו א געוויסען גראד, דערלאזט עס ניט עס זאלען זיך פערמעהרען צופיעל פון די שעדליכע באציליען אין אונזערע קישקעס.

אום עס זאל אלע מאל זיין גענוג גאל פאר די שפייז וואס דער מאגען שיקט ארויס אין די קישקעס באלד נאך יעדען מאהלציים, האט דער לעבער א קליינעם רעזערוואואר, וואו עס האלט שטענדיג אנגעגרייט א ביסעל גאל. דיזער רעזערוואואר איז קליינער זאק וואס הענגט צוגעטשעפעט צו דער הינטערשטער זייט פון לעבער און, וואס מיר רופען „גאל־בלאדער".

דיעזער גאל־זאק איז ניט נור א רעזערוואואר פאר גאל נור אויך א פעקטארי פאר גאל־שטיינער, וועו ניט דיזער גאל־זאק וואלטען מענשען קיין מאל פון קיין גאל־שטיינער ניט געליטען.

וואס פאר א סארט שטיינער זיינען די גאל־שטיינער? פון וואנען נעהמען זיי זיך, און ווי אזוי ווערען זיי געשאפען?

גאל־שטיינער זיינען איינפאך אן אבזאץ פון פערשיידענע זאלצען וואס געפינט זיך אין דער פליסיגקייט וואס מיר רופען גאל. די גאל איז זעהר רייך אין פערשיידענע זאלצען. אין א נארמאלען צושטאנד געפינען זיך דיזע זאלצען אין אן אויפגעלעזטען צושטאנד און פליסען

צום, און פון גאל־זאק אהן שום שווערוגקייטען. אויב אבער אין גאל־זאק ווערט דורך א געווייסע אורזאכע, א לייכטע ענטצינדונג, ווערען א טייל פון די צעלען וואם געפינען זיך אויף די אינערליכע וועגד פון דיזע זאק לויז, און דער שטראם שוועקט זיי ארונטער. ארום דיזע צעלען וואם שווימען ארום אין דער גאל פאנגען זיך אן אפזעצען א טייל פון די פערשיידענע זאלצען וואם געפינען זיך אויפגעלעזט אין דער גאל, און דיזע זאלצען פארמירען די גאל־שטיינער.

פון די לעבעדע געשיכטעם וואם מען קריגט פון די וואם ווערען אפערירט פאר גאל־שטיינער האט מען אויסגעפונען דאם א גרויסע צאהל פון זיי האבען פריהער גלייכען פון טייפויד פיוואר. דאקטוירים איז בעקאנט דער פאקט דאם אין פיעלע פעלע פון טייפויד פיוואר פערבלייבען די באציליען אין׳ם קערפער פון׳ם קראנקען שוין נאכדעם ווי דער קראנקער ווערט געזונד. אין אזעלכע פעלע געפינען זיך די באציליען אין דעם שפייז קאנאל, אדער קאנאל און אין גאל־זאק פון׳ם בעטרעפענדען פערזאן. עס האבען שוין פאסירט פעלע וואו מען האט געפונען טייפויד באציליען אין גאל־זאק פון א מענשען וועלכער האט מיט דרייסיג יאהר פריהער גלייכען פון טייפויד פיוואר. מאנכע ערקלערען אויך דאם זיי האבען געפונען די באציליען אין צענטער פון די גאל־שטיינער.

עס איז אלזא זעהר מעגליך דאם די טייפויד באציליען פעראורזאכען א לייכטע ענטצינדונג אין גאל־זאק און זיי זיינען די אמת׳ע אורזאכע פון דעם וואם די גאל־זאלצען פאנגען אן צו פארמירען שטיינער.

עס איז אויך מעגליך דאם אירגענד וועלכע לייכטע ענטצינדונג אין גאל־זאק, פון אירגענד וועלכע אורזאכע קען פיהרען צום אפזעצען זיך פון די זאלצען און די פארמירונג פון גאל־שטיינער.

וואהרום פעראורזאכען גאל־שטיינער אזעלכע שרעקליכע שמערצען? יעדער וואם האט וועז עס איז גלייטען פון אן אטאקע וואם גאל־שטיינער פעראורזאכען וועט אייך ערקלערען אז די שמערצען זיינען פשוט ניט אויסצוהאלטען און וועז זיי זאלען אנהאלטען א לענגערע צייט וואלט דער ליידענדער פון זיינען ארונטער.

צו פערשטעהן ווי אזוי די שמערצען וועלען פעראורזאכט דארפען מיר זיך נעהענטער בעקענען מיט דעם געבוי פון גאל־זאק און די רעהרען דורך וועלכע די גאל פליסט צו דיִ קישקעם.

דיזע רעהרען זיינען זעהר קלייגע אוּן ניט דיקער פון א געזונטע פערדער. די שטיינער וואָס ווערען פאַרמירט אין גאל־זאק זיינען געווענליך גאַנץ גרויסע. מאַנכע פון זיי פערבליבען קליין ווי זאמד. אוּן דיזע האָבען קיין שוועריגקייט דורכצוגעהן די גאל־רעהרען. אנדערע זיינען אזוי גרויס ווי וועלשענע נים אוּן דיעזע פערבליבען אין גאל־זאק אוּן קענען ניט דורכגעהן די רעהרען.

פאַרהאַן אָבער אזעלכע וואָס זיינען צו גרויס צו דורכגעהן די גאל־רעהרען אוּן ניט גרויס גענוג זיי זאלען קענען אויף שטענדיג בלייבען אין גאל־בלאדער. אזעלכע שטיינער מאַכען פון צייט צו צייט א פערזוך צו פערלאזען די פעקטאַרי וואו זיי זיינען געשאפען געוואָרען. דער שטראָם גאל פערטראגט זיי אין דער גאל־רעהר אוּן דאָרטען בלייבען זיי שטעקען, זיי קענען ניט געהן ווייטער אוּן קענען צוריק אויף ניט געהן.

די וועגט פון דער גאל־רעהר ווערען אויפגעריצט פון דער אנווועזנהייט פון גאל־שטיין אוּן ציהען זיך צוזאמען אין א פערזוך ארויסצושטופען דעם שטיין. דער שטיין פרעסט דאַן גאַנץ שטארק אויף די נערוון וואָס נעפינען זיך אין יענער נאכבארשאפט אוּן דאָס פעראורזאכט די שרעקליכע שמערצען.

אין מאַנכע פעלע פאַרמירען זיך פיעלע קלייגע שטיינדלעך אין גאל־בלאדער אוּן יעדע אטאקע ענדיגט זיך דערמיט וואָס אייגער פון די שטיינער שפּארט זיך דורך ביז צו די קישקעס אוּן פערלאזט דעם קערפער צוזאמען מיט דעם אבפאל פון די שפּייז.

אויב א קליין שטיינדל פערשפּארט די הויפּט רעהר דורך וועלכע די גאל פליסט ארויס אין די קישקעס, קען די גאל ניט דורכגעהן. די פער־האלטענע גאל ווערט איינגעזאפּט אין׳ם בלוט אוּן דער מענש ליידעט פון גאל־זוכט.

וואָס פאר א מיטל קען מען אנווענדען געגען גאל־שטיינער?

עס זיינען פאַרהאַן מענשען וואָס גלויבען דאָס מען קען אויסהיילען גאל־שטיינער מיט פערשיידענע מעדיצינען, אדער באבסקע רפואות. זיי וועלען אייך פערזיכערען דאָס א בעקאַנטער זייערער אדער א פרוינד האָט געליטען פון גאל־שטיינער אוּן איז גענעזען געוואָרען פון דער קראַנקהייט דורך טרינקען אליוו־אויל אדער אן אנדער סאָרט אויל. דער אמת איז דאָס עס איז ניטא קיין שום מעדעצין געגען גאל־שטיינער. א ווירקזאמע רפואה אין דיזען פאל וואָלט געווען א מעדעצין וואָס קען אויפלעזען די שטיינער

אין׳ם גאָלד־זאק און פון אלע עקספּערימענטן וואָס מען האָט ביז יעצט געמאכט האָט מען נאָך אזא מעדיצין ניט געפונען.

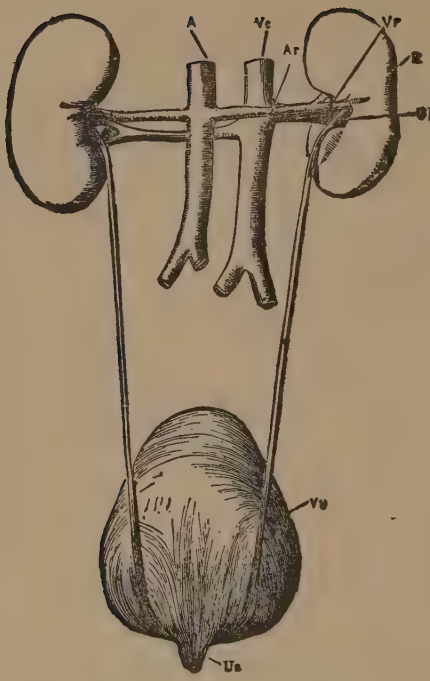
מאנכע וואָס טרינקען אלי־וו־אי־ל קריגען קליינע שטיינדלעך אין׳ם אָבפאל פון זייער שפּייז, אָבער דאָס זיינען בלויז פערהארטעוועטע בים־לעך אי־ל.

דער איינציגער זיכערער וועג וויי אזוי איינמאל פאר אלע מאל פּטור ווערען פון גאָלד־שטיינער איז דורך אן אָפּעראציאָן ארויסנעהמען די שטיינער און, וועו נויטיג, אויך די פעקטאָרי וואו דיזע שטיינער ווערען געשאפען. מעדיצינס קענען בלויז העלפען צו שטילען די שמערצען פון דער אטאקע אָבער ניט פערהיטען פון א צווייטע אטאקע.

וועגען די ראטהזאמקייט פון אן אָפּעראציאָן דארף בעשטימט ווערען אין יעדען פאל בעזונדער. עס איז זעהר מעגליך דאָס בלויז איין שטיין האָט זיך געפונען אין׳ם גאָלד־זאק און דיזער איז אין דער ערשטער אטאקע דורכגעגאנגען די גאָלד־רעהרען און וועט שוין מעהר קיין שמערצען ניט פעראורזאכען. עס איז אויך מעגליך אז דער שטיין האָט בלויז געמאכט א פערזוך צו פערלאָזען דעם גאָלד־זאק און איז צוריקגעפאלען אין זיין פריהערדיגען פלאץ. אין דיזען פאל קען פאסירען אייגס פון די ביידע, אָדער ער וועט בלייבען אין גאָלד־זאק, פילייכט ווערען גרעסער, און וועט מעהר קיין פערזוך צו אנטלויפען ניט מאכען, אָדער ער וועט בלייבען קליין ווי ער איז און ביי דער ערשטער געלעגענהייט מאכען א צווייטען פערזוך צו אנטלויפען.

דורך אן עקס־רעי איז אָפּטמאל מעגליך אויסצוגעפינען אויב עס געפינען זיך שטיינער אין גאָלד־זאק אדער ניט. אָבער ניט אלע מאל קען מען זיך פערלאָזען אויף׳ן עקס־רעי־בילד. מאנכע שטיינער וואָס האָבען ניט קיין לייס־זאלץ אין זיך קען מען ניט זעהן אויף דער עקס־רעי־פּיקטשור און עס האָט שוין פיעלע מאל פאסירט דאָס וועו די עקס־רעי האָט דייטליך געצייגט שטיינער זיינען זיי אין גאָלד־זאק ניט געווען.

וואָרום גאָלד־שטיינער וואָס געפינען זיך אין גאָלד־זאק זאָלען אין מאנכע פעלע מאכען א פערזוך צו אנטלויפען דורך די גאָלד־רעהרען, וואָס עס טרייבט זיי דערצו, און ווי אזוי דאָס צו פערהיטען דאָס איז אייגע פון די פּראבלעמען פאר וועלכע די מעדיצינישע וויסענשאפט האָט בלויז סברות אָבער קיין דייטליכען ענטפער.



דער רייניגונגס סיסטעם פון אונזער קערפער.

Ve און **A** — די בלוט רעהרען דורך וועלכע דאס בלוט פון קערפער שטראמט צו און פון די נירען. צוויי דינע רעהרען (יוריטערס) ציהען זיך פון די נירען צום וואסער זאק. (**Vu**). פון וועלכען די יורין פארלאזט דעם קערפער.

דער רייניגונגס מעכאניזם פון אונזער קערפער.

שטעדט וואָס געפינען זיך ביים ברעג ים אָדער ביי גרויסע טייכען האָבען קיין שווערigkeיט פֿטור צו ווערען פון זייער אונרייניגע וואַסער אָדער אָבפאַל פון מענשען און חיות. דורך אונטעראירדישע פייפּס ווערען דיזע אונריינליכקייטען געבראַכט צום טיף אָדער ים.

אַנדערש איז אָבער דער פאַל מיט שטעדט וואָס געפינען זיך ווייט אין לאַנד און ווייט פון א גרויסען טייך. זיי מוזען די אונרייניגע וואַסער רייניגען און לייטערען אום מען זאָל עס קענען וויעדער געברויכען.

די זעלבע אויפגאַבע האָט אונזער קערפער צו ערפילען. דאָס בלוט וואָס פליסט אין אונזערע בלוט־רעהרען פיהרט מיט זיך, ווי מיר האָבען שוין געזעהן, פרישע לופט און שפייז פאַר די צעלען פון קערפער. דאָס זעלבע בלוט נעהמט אָבער אויך אויף די אונריינליכקייטען און אָבפאַל וואָס שטעלען צוזאַמען אונזער קערפער.

דיזע אונרייניגע שטאָפען זיינען דאָ אזוי פיעל אז דאָס בלוט וואָלט שנעל פערפאַסטעט געוואָרען און די צעלען וואָלטען נאָכץ שנעל פער'סם'ט געוואָרען פון זייער אייגענע אונריינע שטאָפען. עס וואָלט געווען גלייך ווי מיר וואָלטען פאַראיניגט דעם שטראָם וואַסער פון אונזערע טאָילעטס (בית הכסא) צום וואַסער קוואַל פון וואַנען מיר שעפען אונזער טרינק וואַסער.

אום צו פערהיטען אזא צושטאַנד איז אונזער קערפער בעזאָרגט מיט א ספּעציעלען „פילטער פלענט" וואו דאָס בלוט ווערט גערייניגט און פריי געמאַכט פון אלע אונריינע און שעדליכע שטאָפען. דיזען „פילטער פלענט" וועלען מיר יעצט בעזוכען און בעטראַכטען ווי ער ארבייט.

אין ביידע זייטען פון בויך, טיף בעהאַלטען אין דער הינטערשטער וואַנט און בעשיצט מיט פיעל פעטם ארום, געפינען זיך די צוויי נירען. דער מעכאניזם פון דיזע נירען איז אזא קאָמפּליצירטער דאָס ביז יעצט איז נאָך ניט געלונגען אויסצוגעפינען די אמת'ע אורזאַכע וואַרום און ווי אזוי דיזער מעכאניזם ארבייט.

די נירען בעשטעהן פון א קאָמפּליצירטען סיסטעם פון בלוט־רעהרען און אורין־רעהרען. דאָס בלוט פון דער גרויסער צענטראַלער בלוט־רעהר — די „עיאָרטא" פליסט צו די נירען דורך צוויי גרויסע ארטערים. דיזע

צוטייל‌ען זיך אין פיעלע קלענערע צווייגען ביז יעדער צווייג ענדיגט זיך אין א קנויל קליינינקע בלוט־רעהרען. פון דאָרטען פאנגט דאָס בלוט אָן צו פליסען אין אלע גרעסערע און גרעסערע בלוט־רעהרען ביז עס קומט ארויס צוריק פון די נירען און פליסט אריין אין אלגעמיינעם בלוט־שטראָם.

ארום יעדען קנויל פון קליינע בלוט־רעהרען נעפינט זיך א ספּעציעלע עמפּפאנגס רעהר. און וועהרענד דאָס בלוט פליסט דורך דיזען „קנויל". פליסען אלע אונרייניע טיילען פון׳ם בלוט ארויס און ווערען עמפּפאנגען אין דער אויבענדערמאָנטער רעהר וואָס רינגלט ארומדרעם „קנויל".

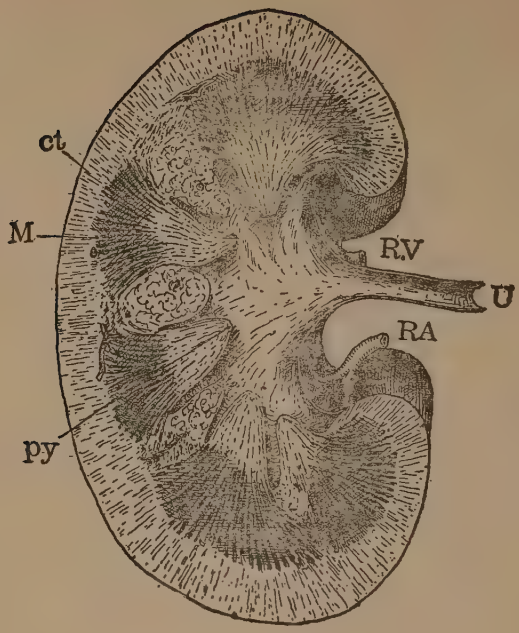
אייניע פון דיזע עמפּפאנגס רעהרען פעראייניגען זיך אין גרעסערע און גרסערע רעהרען ביז זיי שטעלען צוזאמען איין גרויסע רעהר אין יעדער פון די צווייי נירען וואו די גאנצע אורין זאמלט זיך אָן, און פון וואנען זי פליסט דורך א ספּעציעלע פּייפּ צום אורין־זאק.

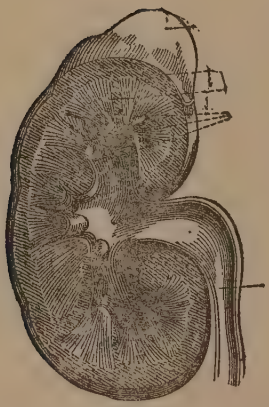
מיר וויסען אז די רייניגונגס ארבייט קומט פאָר וועהרענד דאָס בלוט פליסט דורך די „קנוילען" פון קליינע בלוט־רעהרען, אדער „גלאָמעריאָ" ווי זיי הייסען אויף דער וויסענשאפטליכער שפּראך. אבער וואָרום און ווי אזוי בלויבן די אונרייניע און שעדליכע שטאָפען פון בלוט פליסען ארויס און די רייניע און נוצליכע טיילען פון בלוט ווערען פער־האלטען אין די בלוט־רעהרען דאָס קען קיינער ניט ערקלעהרען.

די אויפגאבע פון דיזען מעכאניזם איז ארויסצונעהמען פון׳ם בלוט אלע אונרייניע און שעדליכע שטאָפען און פערהאלטען אין בלוט אלע רייניע און ניצליכע שטאָפען. אויב דער מעכאניזם ווערט קאליע איז לייכט זיך פאָרצושטעלען וואָס פאר א גרויסער שאדען דאָס איז פאר׳ן קרפּער.

איהר בעגעגנט אפט מענשען מיט פערשיידענע קראנקהייטען און איהר הערט ווי דאקטוירים ערקלעהרן דאָס דיזע מענשען ליידען פון נירען קראנקהייט. דער דורכשניטליכער מענש וואָס וויסט ניט וואָס פאר אן אויפגאבע די נירען האבען צו ערפילען אין אונזער קערפער קען ניט פערשטעהן ווי אזוי איין סאָרט קראנקהייט קען האבען אזוי פיעל פערשיידענע אויסערליכע פאָרמען. אבער וויסענדיג וואָס פאר אן ארבייט די נירען טוען, איז אונז לייכט דאָס צו פערשטעהן.

אויב אונזער „פילטער־פלענט" — די נירען — ווערט קאליע קען פאסירען איינע פון די צווויי פעלע: די וויכטיגע, נאָרהאפטע שפּייז טיילען וואָס שווימען ארום אין בלוט, רינען ארויס דורך די נירען און מיה





א צייכנונג פון אויבע פון דיא נירען, (א קרייצ־שניט צייכנונג), צייגענדיג אויך דיא הויפט אורין רעהר דורך וועלכע דיא פליסט פון דיא גיבען צום אורין בלאדער.

פערלירען דיזע שפּייז צוזאַמען מיט אונזער אורין, אָדער מאַנכע שערליכע שטאָפען פון וועלכער דער קערפּער ווערט געוועהנליך פּטור דורך די נירען וועלען פערהאַלטען אין זיי פערגיפטען דעם קערפּער.

אָלס א ביישפּיעל פון דעם ערשטען פאַל האָבען מיר א טייל פון די צוקער קראַנקהייטען. ניט אין אַלע פעלער פון צוקער קראַנקהייט זיינען די נירען די הויפּט שולדיגע. אין מאַנכע פעלער אָבער זיינען אַלע אַנדערע אברים פון קערפּער פאַלשטענדיג געזונד. די שולד ליגט אין די נירען, זיי קענען פּשוט ניט פערהאַלטען די צוקער וואָס שווימט אַרום אין׳ם בלוט, אוּן וען דאָס בלוט פליסט דורך די נירען רינט די צוקער אויס צוזאַמען מיט די אונניצליכע שטאָפען.

אום צו קענען שפּייזען די צעלען פון אונזער קערפּער וועלט די גרעסטע טייל פון אונזער פערדייעטע שפּייז פערוואַנדעלט אין צוקער. (ניט אוא צוקער וואָס מיר געברויכען פאַר אונזער טהעע אָדער קאָפע). דער לעבער האַלט ביי זיך דעם גאַנצען סטאָק צוקער אוּן שיקט אַרויס אין׳ם בלוט בלויז א געוויסען טייל (איין חלק צו טוויזינד חלקים בלוט). וען די צעלען פון קערפּער פערברויכען דיזע מאָס צוקער, שיקט דער לעבער אַרויס נאָך צוקער אין׳ם בלוט. אויב אָבער די צוקער רינט אויס דורך די נירען, ווערט דער גאַנצער סטאָק פון׳ם לעבער אייַנפאַך פער־שוועכט אוּן די צעלען פון קערפּער קריגען פון איהם גאַנץ וועניג. דער רעזולטאַט איז דאָס מיר האָבען קיין נוצען ניט פון די גרעסטע טייל פון אונזער שפּייז אוּן אונזער קערפּער ווערט פערהונגערט אוּן אָפּגעשוואַכט טראָץ דעם וואָס מיר עסען זעהר פיעל.

קראַנקהייטען פון צווייטען פאַל ווערען בעצייכענט מיט׳ן נאָמען „בריית׳ס" קראַנקהייט אָדער נירען קראַנקהייט. אָבער אויך אין דיזען קלאַס זיינען ניט אַלע פעלער גלייך אוּן ניט אַלע קראַנקע צייגען דיזעלבע סמנים.

אין מאַנכע פעלער ווערען די רעהרען פון די נירען אזוי פערשטאָפט דאָס די וואַסער פון׳ם בלוט קען זיך ניט דורכזייען. א דורשניטליכער ערוואַקסענער אוּן גענוגטער מענש פערליערט אַרום 50 אונצעס וואַסער אין די אורין יעדען טאָג. אויב דורך אַן ענטצינדונג אין די נירען ווערען די רעהרען פערשטאָפט אוּן א גרויסע טייל פון דיזער מאָס וואַסער ווערט פערהאַלטען ווערט דער מענש געשוואָלען.

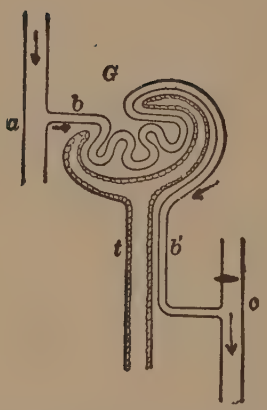
א געשווילעכץ איז ניט מעהר ווי די אָנזאַמלונג פון פּיעל וואַסער צווישען די צעלען פון קערפּער. אויב די נירען קענען ניט דורכלאָזען דאָס וואַסער פון'ם בלוט וואָס מיר דאַרפען יעדען טאָג פערלירען, ווערט די מאָס וואַסער אין'ם בלוט פיעל מעהר ווי די בלוט-רעהרען קענען האַלטען, און די איבעריגע וואַסער רינט דורך די וועגט פון די בלוט-רעהרען און זאַמעלט זיך אָן אין די אַרומיגע טיילען פון קערפּער.

אין אַנדערע פעלע זיינען די נירען רעהרען אָפען און לאָזען דורך גענוג וואַסער, נאָך צופיעל וואַסער פערלירט דאָס בלוט דורך די נירען אין אויסכע פעלע. דער טראָבעל איז אָבער מיט יענעם איידעלען, נאָך ניט ערפאָרשטען, מעכאַניזם דורך וועלכען די געזונדע נירען זיינען פעהיג אויסצוקלייבען און אַרויסנעהמען פון'ם בלוט די אויפגעלעזטע אָבפאַל מאַטעריאַלען וואָס די צעלען שיקען אַרויס אין'ם בלוט.

וואַרום די נירען וועלען קראַנק.

יעדע מינוט פון אונזער לעבען וועלען מיר פערגיפטעט. מיר נעהמען אַריין גיפטיגע שטאָפען מיט אונזער שפּייז, און אונזער קערפּער אַרבייט אויס גיפטיגע שטאָפען אלס ביי פּראָדוקטען פון דער פערדייאונג פון אונזער שפּייז און פון דער טעטיגקייט פון אונזערע צעלען פון קערפּער. דער קערפּער ליידעט דאַרום פון אויסערליכע און אינערליכע גיפטען, און ער וואַלטט זיכער שנעל פערניכטעט געוואָרען פון דיזע גיפטען אויב מיר וואַלטען ניט פערמאָגט א סיסטעם וואָס מאַכט דיזע גיפטען אושעדליך איידער זיי קענען טאָן פיעל שאַדען. דער לעבער און געווייסע דריזען אין קערפּער האָבען די אויפגאַבע אויסצוארבייטען געגען גיפטען צו פערניכטען די גיפטיגע שטאָפען וואָס קומען אַריין פון דרויסען אָדער וועלען אויס-געארבייט אין'ם קערפּער.

עס פּאַסירט אָבער פעלע וואו דיזעע דריזען אַרבייטען ניט ווי עס דאַרף זיין, אָדער, ווי עס איז אָפטער דער פאַל, עס געפינען זיך אזוי פיעל גיפטיגע שטאָפען אין'ם קערפּער דאָס דער לעבער און די אַנדערע דריזען קענען ניט אונשעדליך מאַכען די מאַסען גיפטען. א טייל פון דיזע גיפטיגע שטאָפען בלייבט דאַרום אין קערפּער און זיי וואַלטען פּעראורזאַכט פיעל שאַדען אויב די נירען וואַלטען ניט געקומען דעם קערפּער צו הילף.



א דיאגראמאטישע צייכנונג וואס צייגט דיא ארבייט פון דיא נירען.

a—א בלוט רעהר וואס ברייגנט בלוט צו דיא נירען.

b—א קלייגע בלוט רעהר וואס ברייגנט בלוט צום קנויל (גלאמערלום).

c—דיא בלוט רעהר דורך וועלכע דאס בלוט פליסט פון דיא נירען.

t—דיא רעהר דורך וועלכע דיא אורין פון'ם קנויל אין פליסט אבוים.

די נירען ציהען ארויס דיזע גיפטיגע שטאָפען פון׳ם בלוט און שיקען זיי ארויס צוזאמען מיט דער אורין, און אויף אזא אופן רעטען די נירען דעם קערפער פון פערגיפטונג.

אין דיזער ארבייט האָבען די נירען צוויי ארויסהעלפער, די הויט און די קישקעס. דורך אונזער הויט, ווי מיר האָבען שוין פריהער געזעהן, קען אונזער קערפער זיך בעפרייען פון א טייל פון די אונריינע שטאָפען וואָס נעפינען זיך אין איהם, דיזע שטאָפען פערלאָזען דעם קערפער אויפגעלעזט אין אונזער שוויים. דורך די קישקעס פערלאָזען דעם קערפער א טייל פון די גיפטען צוזאמען מיט דיַ אָבפאַל טיילען פון אונזער שפייז.

אָבער די גרעסטע טייל ארבייט פון האלטען דעם קערפער פריי פון גיפטיגע שטאָפען פאלט דאָך אויף אונזערע נירען. די הויט און די קישקעס זיינען בלויז קלייגע ארויסהעלפער. אָבער וען די הויט ווערט קראנק און די קישקעס ארבייטען ניט ווי זיי דארפען ארבייטען, פאלט אויך זייער טייל ארבייט אויף די נירען און דער רעזולטאט איז דאָס צופיעל גיפטיגע שטאָפען געהען דורך די נירען.

וען צופיעל גיפטיגע שטאָפען געהען דורך די נירען ווערען די נירען זעלבסט בעשעדיגט. וען די נירען ווערען בעשעדיגט קענען זיי ניט בעפרייען דעם קערפער פון אזוי פיעל גיפטען ווי עס קענען טאָן געזונדע נירען. עס זאמלען זיך דארום אָן מעהר גיפטיגע שטאָפען אין׳ם קערפער און דיזע בעשעדיגען נאָך מעהר די נירען, און דאָס פיהרט צו נירען קראנקהייט, צו א פריה צייטיגע עלטער און א גיכען טויט.

הויט קראנקהייטען פיהרען אָפט צו נירען קראנקהייט. דער דורכשניטלייכער מענש זעהט ניט קיין צוזאמענהאנג צווישען דיזע צווייי סאָרטען קראנקהייטען, אָבער פון דעם וואָס מיר האָבען נור וואָס ערקלערט איז לייכט איינצוזעהן ווי אזוי א הויט קראנקהייט וואָס שטערט דער הויט צו טאָן איהר טייל ארבייט פון רייניגען דעם קערפער, צווינגט די נירען אויפצונעהמען און ארויסגעבען פון קערפער מעהר גיפטיגע שטאָפען און דורך דעם ווערען די נירען בעשעדיגט.

אויב די קישקעס ארבייטען ניט ווי געהעריג איז, אויב דער מענש ליידעט אפילו בלויז פון פערשטאָפונג, ווערען פיעלע גיפטיגע שטאָפען פערהאלטען אין׳ם קערפער. דער אָבפאל מאטעריאל וואָס פערבלייבט צו

לאנג אין די קישקעס ווערט טיילווייז אויפגעלעזט, נייע גיפטיגע שטאָפען ווערען טיילווייז אויפגעלעזט, נייע גיפטיגע שטאָפען ווערען פראָדוצירט און זיי ווערען איינגעזאפט אין'ם בלוט און די נירען קריגען אן עקסטרא מאָס גיפטען.

דיזע גיפטיגע שטאָפען גראָבען אונטער ביסלעכווייז דאָס געזונד פון אונזערע נירען, און מיר האָבען שוין פריהער געזעהן ווי אזוי דאָס פיהרט צו א פריהצייטיגען עלטער און א שנעלען טויט.

די סימנים פון נירען קראנקהייט.

צום גליק האָט די נאטור אונז בעזאָרגט מיט צווי נירען, וועהרענד פיר דער אויפגאבע פון רייניגען אונזער קערפער וואָלט גאנץ געזונ געווען דרויי פיערטעל פון איין ניר אָדער זאָגאר בלויז א העלפט פון איין ניר. א דאנק דיזען צושטאנד פיהלען מיר ניט קיינע אונאנגענעהמע פאָלגען אפילו וען א טייל פון אונזערע נירען ווערען בעשעדיגט פון די גיפטען וואָס פערלאָזען דעם קערפער דורך די נירען. אזוי לאנג ווי עס בלייבט נאָך גענוג נירען אויף צו רייניגען דעם קערפער לויידען מיר ניט קיינע אונאנגענעהמע פאָלגען.

אונאנגענעהמע פאָלגען פאנגען מיר אן צו לויידען ערשט דאן וען אזוי פיעל פון אונזערע נירען איז שוין בעשעדיגט דאָס די געזונד געבליבענע טיילען פון די נירען קענען ניט ריין האלטען דעם קערפער. דאן פאנגט אן דער קערפער צו לויידען די קאנזעקווענצען פון פערגיפטונג און דאן איז שוין גענוהנליך צו שפעט עטוואָס צו טאָן. קראנקע נירען, נירען וואָס ווערען בעשעדיגט דורך גיפטען קענען מעהר ניט פעריכט ווערען. די גאנצע ארבייט פון ריין האלטען דעם קערפער פאלט דאן אויף די נאָך ניט בעשעדיגטע טיילען פון די נירען, און אויב דיעזע קענען ניט טאָן די ארבייט ווערט דער מענש פערגיפטעט און שטארבט.

צום גליק זיינען דא געוויסע סימנים פון נירען קראנקהייט דורך וועלכע א דאקטאָר קען דערקענען די קראנקהייט נאָך איידער דער קראנקער לויידעט אירגענד וועלכע אונאנגענעהמע פאָלגען פון איהר. דורך עקזאמינירען די אורין פון אזא קראנקען קען דער דאקטאָר דערקענען די קראנקהייט נאָך אין דער צייט וען דער בעטרעפענדער פערזאָן נאָך

זיך גאַנץ געזונד, דאָס הייסט אין דער צייט וואָס ער האָט נאָך געגוג רעזוירוו געזונדע נירען.

עס איז דאַרום לייכט אייגצוזעהן ווי וויכטיג עס איז פיר יערען מענשען צו לאָזען אונטערזוכען זיין אורין פון צייט צו צייט אום אויסצו-געפינען צו זייגע נירען זיינען געזונד אָדער ניט.

אונזער אטהעמונגס מעכאניזם.

אום דאס לעבען אין אונזער קערפער זאל קענען אנגעהן, נויטהיגען מיר זיך אין פיעלע זאכען. אבער קיינע פון זיי איז ניט אבסאלוט נויטהיג ווי לופט. א לעבעדיגעס בעשעפענים קען אויסקומען א לענגערע צייט אהן שפייז, ספעציעל ווען עס האט א גרויסען סטאק פעטס אין׳ם אייגענעם קערפער. א מענש קען אפט אויסקומען אייניגע טעג אדער זאגאר וואכען אהן עסען, א בער שלאפט מעהרסטענס איבער אין זיין נאטור א גאנצען ווינטער און פערזוכט ניט קיין שפייז. אנדערע חיות קענען אין א נויטפאל זיך בעגעהן א לאנגע צייט אהן עסען, פיעלע חיות קענען זיך אייניגע טעג נאכאנאנד בעגעהן אהן טרינקען אבער קיינער, קיין שום חיה, קען זיך ניט בעגעהן מעהר ווי אייניגע מינוטע אהן לופט.

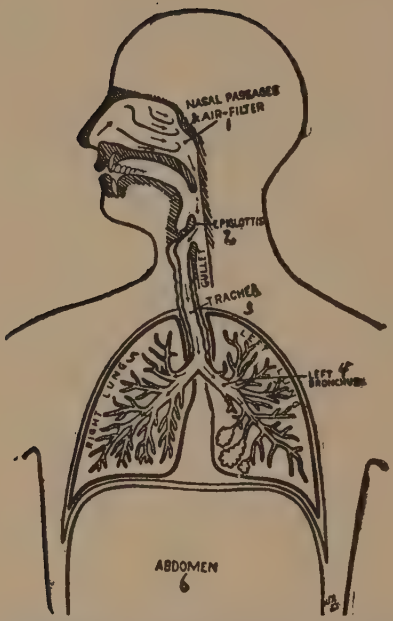
אונזער קערפער קען אנזאמלען א סטאק שפייז וואס זאל זיין גענוג אין א נויטפאל צו פערנעהמען רעם פלאץ פון עסענווארג. אונזער קערפער קען אויך אייגזאפען אביסל וואסער דער קערפער זאל אין א נויטפאל זיך קענען בעגעהן אהן טרינקען, אבער פאר לופט האט דער קערפער קיין סקלאד ניט.

אין דריי מינוטען צייט נוצט דער קערפער אוים דאס לעצטע ביסל לופט וואס געפינט זיך אין איהם און אויב מיר קענען ניט קריגען קיין פרישע לופט ווערען מיר פשוט דערשטיקט.

אויב מען זאל אלזא פרעגען וואס איז די וויכטיגסטע זאך פאר׳ן לעבען, אין וואס נויטיגט זיך דער קערפער מעהר ווי אין אירגענד וואס אנדערש, מוזען מיר זאגען אז לופט איז דאס וויכטיגסטע פאר׳ן לעבען.

וואהרום מיר מוזען אטהעמען.

אונזער קערפער בעשטעהט פון ביליאנען אייגצעלנע צעלען אדער טיילעכלעך. יעדע צעלע איז א בעזונדערע לעבעדיגע בעשעפענים וואס שטעהט אבער אין ענגע בציהונגען מיט אלע אנדערע צעלען פון קערפער. אום צו האבען א מעהר אדער וועניגער קלאהרען בעגריף וועלען דער גאביי פון אונזער קערפער און וועגען די פונקציאנען פון די פערשיידענע צעלען קען מען רעם קערפער פערגלייכען צו א גרויסער שטאדט אין וועלכע עס וואוינען מיליאנען מענשען, ווי צום ביישפיעל, די שטאדט ניו יארק.



אונזער אטהעמונגס אפּאראט

(די פּיילען — צייגען דיא ריכטונג פון דעם לופּט שטראָם פון דרויסען צו אונזערע לונגען).

1. דער לופּט שטראָם דורך דער נאז
2. דיא קעהל-דעקעל וואס פּארדעקט די לופּט רעהר בעת מיר שלינגען.
3. חויפּט לופּט רעהר.
4. דיא בראַנקוס. און לינקע לונג
5. דיא רעכטע לונג.
6. דער בויך.

יעדער איינוואוינער איז א גאַנץ בעזונדערער מענש פאַר זיך אָבער יעדער איינער איז אָבהייניגג פון אלע אַנדערע איינוואוינער פון שטאַדט.

דער שניידער מאכט קלייד, אָבער ער מוז אויך האָבן ברויט און אַנדערע שפייז ארטיקלען צו עסען, וואסער און אַנדערע געטרענקע צו טרינקען, שיך צו טראָגען, א הויז אין וועלכע צו וואוינען, גאָר אָדער עלעק-טריסיטי פאַר בעלייכטונג און ז. וו. דאָס זעלבע איז מיט דעם שוסטער, סטאָליער, מוליער, בעקער, באַנקיער, לויער, דאָקטאָר און ז. וו.

די איינוואוינער פון א גרויסער שטאָדט זיינען דאָרום שטאַרק אָבהענגיג איינער אָן דעם אַנדערען, זיי האָבען געמיינשאַפטליכע אינטע-רעסען וואָס קענען בעזאָרגט ווערען נור פון דער גאַנצער שטאָדט.

א וואסער לייטונג, צום ביישפיעל, קען ניט איינגעפיהרט ווערען פון אַן איינצעלנעם איינוואוינער, און אפילו ניט פון איין גרופע איינוואוינער, דאָס מוז איינגעפיהרט ווערען פון דער גאַנצער שטאָדט. דאָס זעלבע איז מיט'ן פייער דעפּאַרטמענט, פּאָליס דעפּאַרטמענט און אַנדערע אייניריכ-טונגען וואָס דינען דער גאַנצער שטאָדט און מיט וועלכע אלע אייני-וואוינער בענוצען זיך.

דאָס זעלבע איז מיט אונזער קערפער. אָבוואָהל יעדע צעלע פון קערפער פיהרט זיך אַן אונאבהענגיגעם לעבען, קען אָבער ניט יעדע צעלע טאָן איהר ספעציעלע ארבייט און אין דער זעלבער צייט בעזאָרגען אלעם און וואָס זי נויטיגט זיך פאַר איהר לעבען, פונקט ווי אַן איינוואוינער פון א גרויסע שטאָדט קען ניט זיין א שניידער און אין דער זעלבער צייט נעהען שיך, באקען ברויט, שעכטען בהמות, שעפען וואסער און לעשען פייערען. אין'ם קערפער פונקט ווי אין דער שטאָדט זיינען דאָרום דא געמיינשאפטליכע אינטערעסען וואָס מוזען בעזאָרגט ווערען פון קהל'שע אינסטיטושאָנס.

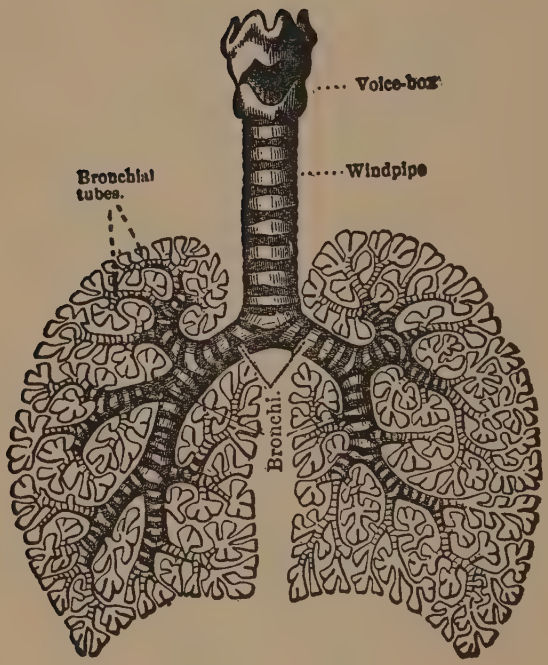
איינע פון דיזע געמיינשאפטליכע נויטוענדיגקייטען איז דאָס קרינגען פון פרישע לופט.

יעדער ווייסט אז אום א פייער זאל קענען ברענען, נויטיגט עס זיך אין פרישע לופט. ניט יעדער ווייסט אז דער פּראָצעס פון ברענען בעשטעהט פון א בעהעפטיגונג צווישען דעם ברענענדען מאטעריאל און דעם זויער שטאָף וואָס געפינט זיך אין דער לופט, אָבער יעדער ווייסט דאָס אָהן לופט קען קיין זאך ניט ברענען. די קויהלען וואָס ברענען אין אויוון נויטהיגען זיך ניט נור אין פרישע לופט נור זיי מוזען אויך פטור

ווערען פון׳ם רויך און די גאזען וואָס ווערען געשאפען ביים ברענען. וועז דער צופלוס פון פרישע לופט צו די קויהלען אין אויוועז ווערט גע־סטאפט מוז דאָס פייער פערלאָשען ווערען, וועז דער רויך און די שטיקענדע גאזען וואָס ווערען פראָדוצירט ביים ברענען קענען ניט ארויס פון אויוועז ווערט דאָס פייער דערשטיקט.

אויך אין אונזער קערפער ברענט א פייער און יעדע צעלע קען פער־גליכען ווערען צו א קויהל. אמת מיר זעהען ניט קיין פלאָם, מיר האָבען אָבער די וואַרעמקייט און דעם רויך וואָס ווערט פראָדוצירט ביים ברענען. יעדע ברענענדע צעלע פון קערפער, פונקט ווי יעדע קויהל אין אויוועז נויטהיגט זיך דאָרום אין א צופלוס פון פרישע לופט אוז אין פטור ווערען פון׳ם רויך. די צעלען וואָס גענינען זיך אויף דער אויבערפלעכע פון אונזער הויט האָבען פיליייכט א פרייען צוטריט צו דער לופט, אוז דער אויסטויש פון׳ם רויך אויף פרישע לופט קען פיליייכט פאָרקומען אויף א דירעקטען אופן. אָבער די צעלען וואָס גענינען זיך אין די אינערליכע טייליען פון קערפער, די וואָס גענינען זיך וויט פון דער הויט, פאָר די איז אונמענליך א דירעקטער אויסטויש פון זייערע שעדליכע גאזען אויף פרישע לופט. דיזע צעלען זיינען אין דער זעלבער לאָגע ווי איינוואוינער פון א גרויסע שטאָדט וואָס וואוינען וויט פון א טייך אָדער א ברונעם אוז קענען ניט קריגען קיין וואסער. אזעלכע איינוואוינער מוזען בעזאָרגט ווערען מיט וואסער פון א שטאָדטישע וואסער לייטונג. די צעלען פון קערפער מוזען דאָרום האָבען אז אלגעמיינע לופט פאָמפ דורך ווענכע אלע זאלען קענען קריגען גענוג פרישע לופט אוז דורך ווענכע אלע זאלען קענען פטור ווערען פון׳ם רויך וואָס ווערט פראָדוצירט אין יעדע צעלע. אזא אלגעמיינע לופט פאָמפ איז דער אטעמונגס אפאראט פון אונזער קערפער.

דער קליינער רעגען־וואָרעם אָדער דער דזשעלי־פיש נויטהיגט זיך ניט אין קיינע לונגען, ווייל כמעט יעדע צעלע פון׳ם קערפער אין דיזע בעשעפעניסע קומט אין דירעקטער בעריהרונג מיט דער לופט. דאָס איז פונקט ווי אין א קליינעם דאָרף וואו עס וואוינען וועניג מענשען אוז יעדער האָט ביי זיין הויז א ברונעם נויטיגט מען זיך ניט אין קיין וואסער לייטונג, אָבער וואו דער קערפער פון דער חיה ווערט גרעסער אוז מעהר קאָמ־פליצירט, וואו די צעלען ווערען מעהר אוז וויייטער פון דער אויבערפלעכע דאָן מוז זיך ענטוויקלען ביי דיזער חיה א ספעציעלער אטעמונגס אפאראט.



מיט וואס מיר אטהעמען.

אונזער אטהעמונגס אפּאראט.

אונזער אטעמונגס אפּאראט בעשטעהט פון די „קעהל" אדער „לאַרינקס", די הויפּט לופט רעהר, אדער „טרעקיא", די צוויי לופט רעהרען, אדער „בראַנקיי" און צוויי לונגען.

א בעגריף ווי אזוי דער גאַנצער אטעמונגס מעכאַניזם זעהט אויס קען מען האַבען וועז מען האָט אין זינען די פאַרמע פון א בוים. צו ערשט קומט דער שטאַם פון בוים, נאַכהער צוטיילט זיך דיעזער שטאַם אויף אייניגע הויפּט צווייגען ביז צו די גאַר קלייניגקע צווייגען אויף וועלכע עס וואַקסען די בלעטער.

אין מאַנכע וועלדער טרעפט מען צווילינגס בוימער, דאָס הייסט אזעלכע בוימער וועלכע האַבען אין שטאַם, אַבער דיזער שטאַם צוטיילט זיך אויף צוויי הויפּט צווייגען, און יעדע צווייג ענטוויקעלט זיך אין א בעזונדערען בוים. פונקט ווי אזא מין סאָרט צווילינגס בוים זעהט אויס אונזער אטעמונגס מעכאַניזם. נור אין דיזען פאַל איז דאָס בילד א פערקעהרטעס, פונקט ווי א בוים וואָס וואַלט נעשטאַנען מיט די בלעטער ארונטער און מיט'ן שטאַם ארויפצו.

דער שטאַם אין דיזען פאַל איז די הויפּט לופט רעהר. אום די לופט רעהר זאָל זיין אָפען איז זי בעזאָרגט מיט רייפּטלעך קאַרטילעדזש, (וועיך ביינדעל, כראַמשקע). פון אויבען, באַלד ביים אָנפאַנג פון דער הויפּט לופט רעהר זיינען אייניג מאַדעפיצירטע רייפּטלעך קאַרטילעדזש צוזאַמענגעוואַקסען און זיי פאַרמירען אונזער שטים-קאַסטען. וועגען דיזען שטים-קאַסטען וועלען מיר רעדען אין א בעזונדער קאַפּיטעל, וען מיר וועלען בעשרייבען וויי אזוי אונזער שטימע ווערט געשאַפען.

די הויפּט לופט רעהר (טרעקיא) עפענט זיך אויבען אין דער שפּיז רעהר, צו פערהיטען דאָס אונזער שפּיז אָדער געטראַנק זאָל ניט אריין אין די לופט רעהר, איז די לעצטע בעזאָרגט מיט א ספּעציעלע דעקעל (עפּיגלאָטים), וואָס פערמאַכט די עפענונג פון דער לופט רעהר, ביז די שפּיז אָדער וואַסער געהט פאַראיבער, און גלייטשט זיך אריין אין די שפּיז רעהר.

די הויפט לופט רעהר ציהט זיך ביז געגענאיבער די צווייטע פאר ריפען, אין׳ם ברוסט קאסטען. דאָרטען צוטיילט זי זיך אויף צוויי הויפט רעהרען וואָס מיר רופען „בראָנקיי".

דיזע הויפט צווייג רעהרען זיינען עטוואָס דינער ווי די הויפט לופט רעהר און זייערע רייפטלעך קאָרטילעדזש זיינען אויך דינער. אייניע פון דיזע צווייג רעהרען פערגעהמט זיך רעכטס און די צווייטע לינקס.

באלד פון זייער אָנפאנג גיבען דיזע בראָנקיי ארויס פון זיך פיעלע קלענערע צווייגען. דיזע ענטהאלטען נאָך דינע רייפטלעך קאָרטילעדזש, אבער וואָס מעהר דיזע צווייג־רעהרען צוטיילען זיך אלץ קלענער און דינער ווערען זיי. זיי פערליהרען זייער קאָרטילעדזש רייפטלעך, און די גאָר דינינקע לופט רעהרען ענדיגען זיך אין גאנץ דינינקע זעקלעך.

דיזע זעקלעך זיינען אָרומגערינגלט פון פיעלע זעהר דינינקע בלוט רעהרען. ווי נעצען פערשפרייטען זיך דיזע בלוט רעהרען אָרום די לופט זעקלעך און מאכען דורך דעם זעלבען צוטיילונגס פראָצעס ווי די לופט רעהרען נור אין א פערקעהרטער ריכטונג. די דינינקע בלוט רעהרען פעראייניגען זיך אין אלץ גרעסערע און גרעסערע בלוט רעהרען ביז דאָס גאנצע בלוט פון אייז זייט לונג שטראָמט דורך צוויי הויפט בלוט רעהרען, דורך איין בלוט רעהר צו די לופט זעקלעך און פון דער צווייטער בלוט רעהר שטראָמט דאָס בלוט פון די לופט זעקלעך.

די פיעל פערצווייגטע סיסטעמען פון לופט און בלוט רעהרען שטעלען צוזאמען אונזערע לונגען.

ביידע לונגען, צוזאמען מיט׳ן האָרץ, די שפייז רעהר (ושט), בלוט רעהרען און נערוון, זיינען אייניגעשלאָסען אין׳ם ברוסט קאסטען, און פילען אוים דיזען קאסטען אזוי דאָס עס בלייבט מעהר קיין פלאץ פיר אן אנדער זאך.

ווי אזוי מיר אטהעמען.

אין דעם ברוסט קאסטען אין וועלכען אונזערע לונגען געפינען זיך איז ניטא קיין לופט. די אויסערליכע וועגד פון׳ם ברוסט קאסטען בעשטעהן פון די ריפען, וועלכע רינגלען אויך אָרום די אויבערשטע טייל פון ברוסט קאסטען ווי אין א קאפול אויף א געבוידע. די אויניציגע עפענונג פון ברוסט

קאסטען איז די אונטערשטע טייל צום בויך צו, און דיוע טייל איז פער-שטעלט פון א שטארקען האלב רונדיגען מוסקול בלאט —די „דיאפרעם".

אומגעפעהר צווישן צוואנציג מאל יעדע מינוט ווערט די „דיאפרעם" צוזאמענגעצויגען און אנשטאט צו זיין רונד אויסגעבויגען מיט דער רונדער זייט צום ברוסט קאסטען צו ווערט זי אויסגעגליכען. דאס פערגרעסערט דעם ברוסט קאסטען אין דער לענג און פערקלענערט דעם בויך. אין דער זעלבער צייט ציהען זיך צוזאמען די מוסקולען וואס קאנטראלירען די ריפען און דער ברוסט קאסטען ווערט אויך בריייטער. דאס געדויערט אומגעפעהר צוויי דריי סעקונדען, און די ריפען און דער „דיאפרעם", קעהרען זיך דאן צוריק אום צו זייער פריהערדיגען צושטאנד.

וועהרענד דער ברוסט קאסטען ווערט גרעסער איז די לופט וואס נעפינט זיך אין די לונגען ניט גענוג אויף אויסצופילען אלע צעלען וואס בויידע לונגען. די לופט פון דרויסען רייסט זיך דארום אריין און פיללט אן די לונגען ביז די לופט אין דרויסען און די לופט אין די לונגען זיינען אונטער דעם זעלבען דרוק. דאן ווערט דער ברוסט קאסטען צוריק פער-קלענערט, די לונגען ווערען צוזאמענגעפרעסט און די גרעסטע טייל לופט פון די לונגען ווערט ארויסגעדריקט.

דאס אטעמען איז דארום ניט קיין אקטיוואר אקט נור א פאסיוואר, עס שטעהט ניט אונטער דער קאנטראל פון ווילען, נור עס ווערט רעגולירט דורך נערוון וואס קריגען זייערע אדרעסם פון א מארק־צענטער איבער וועלכען אונזער ווילען האט קיין שום קאנטראל.

איהר קענט זיך אנשטרייגען און איינהאלטען דעם אטעם אויך א מינוט אדער אנדערהאלבען, אבער טראטץ אייער ווילען ניט צו אטעמען וועט איהר באלד מוזען אנפאנגען אטעמען פונקט ווי א שטארקע אינער-ליכע מאכט וואלט אויך נעצוואונגען דערצו.

אבער פון דעם אלעמען איז נאך אלץ ניט קלאהר ווי אזוי די לופט קען גרייכען די אינערליכע טייללען פון קערפער. אין די לונגען און אין די לופט רעהרען צירקולירט די לופט דורך פערמאכטע רעהרען. דער לופט שטראם קען בלויז געהן פון דרויסען ביז צו די קלייגע לופט זעקעלעך אין די לונגען און דאן צוריק ארויסגעהן, טא ווי אזוי קענען למשל די קערפער צעלען פון בויך, פון די הענד, פיס, קאפ און אנדערע טייללען פון קערפער

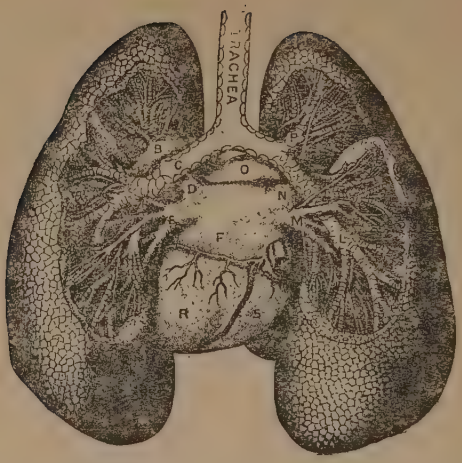
וואָס געפינען זיך וויט פון די לונגען, קריגען זייער נויטיגע מאָס זויער שטאָף פון דער לופט? דורך וועלכע וועגען קענען זיי ארויסשיקען זייער רויך און גאָזען וואָס די צעלען פּראָדוצירען און ברייגען דיעזע אונוצ-ליכע און שעדליכע גאָזען צו די לונגען?

א בליק אויף דיזען בילד וועט אונז העלפען פערשטעהן דעם ענטפער אויף דיעזע פראָגען.

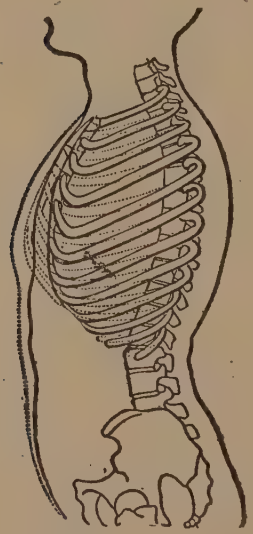
צווישען ביידע לונגען, טיילווייז אייגעגראָבען אין דער לינקער לונג, געפינט זיך דאָס האַרץ. דאָס האַרץ איז די גרויסע פּאָמפּע וואָס האַלט אין איין טרייבען דאָס בלוט דורך די בלוט רעהרען פון גאַנצען קערפּער. אָהן דיזע פּאָמפּע וואָלט געווען אונמעגליך פאר'ן בלוט צו צירקולירען דורך'ן קערפּער. מיר וועלען זיך נאָך שפּעטער צוריקקעהרען און בעט-ראַכטען עטוואָס געגויער די ארכיטעקטור פון'ס האַרץ און ווי אזוי עס ארבייט. פאר אונזער יעצטיגער אויפגאבע וועט זיין גענוג בלויז אויפ-מערקזאם צו מאכען אויף די שייכות צווישען האַרץ און די לונגען.

דאָס גאַנצע בלוט פון קערפּער מוז דורכגעהן דורך'ן האַרצען. דיזעם בלוט וועלכע אָנגעזאמעלט אין א ספּעציעלע אָבטיילונג פון דער רעכטער זייט האַרץ און פון דאָרטען וועלט עס אין גאַנצען ארויסגעשיקט דורך גרויסע בלוט רעהרען צו די לונגען. די בלוט רעהרען וואָס ציהען זיך פון'ם האַרצען צו די לונגען זיינען אין א געוויסען זינען עהנליך צו די לופט רעהרען וואָס ציהען זיך פון דער גרויסער לופט רעהר און צוטיילען זיך אין אלץ קלענערע און קלענערע רעהרען ביז זיי ענדיגען זיך אין די לופט זעקעלעך פון די לונגען. אין אָנפאַנג זיינען די בלוט רעהרען גאַנץ גרויסע, דאָן צוטיילען זיי זיך אויף קלענערע און נאָך קלענערע ביז זיי וועלען גאַנץ קלייניקע בלוט רעהרען מיט זעהר דינע וועגטעלעך.

דיזע קלייניקע בלוט רעהרען קומען אין בעריהרונג מיט די לופט זעקעלעך פון די לונגען. צווישען דיזע בלוט רעהרען און די לופט זעקעלעך גענפינט זיך בלויז איין דיניקע וועגטעלע דורך וועלכע עס קומט פאר דער אויסטויש פון גאזען. דאָס בלוט שיקט דורך דיזער וואגט צו די לופט זעקעלעך די אונרייניע גאזען וואָס עס האָט אָנגעזאמעלט אויף דער רייזע דורך די פערשיידענע טיילען פון קערפּער. און קריגט אלס אויסטויש א פרישען סטאק זויער שטאָף פון דער פריש איינגעאטעמטער לופט. בעלאָדען מיט דיזען סטאק זעצט דאָס בלוט פאר די רייזע דורך'ן קערפּער



דאס הארץ. דעם פלאץ וואס עם פארנעהמט צווישען די לונגען.



ווי אזוי מיר אטהעמען.

ווי אזוי אונזער ברוסט קאסטען ציהט זיך אוים וועז מיר אטהעמען איין, אוז „פאלט איין" וועז מיר אטהעמען אוים.

בריינגענדיג די פרישע לופט צו אלע צעלען פון קערפער וואו זיי זאָלען זיך ניט געפינען.

יעדער טראָפען בלוט פון קערפער מוז יעדע האלבע מינוט דורכגעהן דאָס הארץ, און יעדער טראָפען בלוט פון הארצען געהט דורך די לונגען. אין׳ם בלוט געפינט זיך א כעמישער מאטעריאל וואָס הייסט „הימאָגלאָבין". דאָס איז דער כעמישער שטאָף, וואָס ענטהאלט א געוויסע פּאַרציע אייזען, און איז דער לופט טרעגער פון קערפער. אין די לונגען קען יעדער טראָפען בלוט זיך אויסלופטערען, און אזוי ווי דאָס בלוט גרייכט יעדע טייל פון קערפער טראָגט עס אויך די פרישע לופט מיט זיך.

פרישע און ניט פרישע לופט.

וואָס איז דער אונטערשייד צווישען פרישע און ניט פרישע לופט? אין דער לעצטער ציים האָבען די בּאַרדס אַוו העלטה אין אלע אמעריקאַנער שטעדט אָנגעפאַנגען א שטאַרקע אגיטאַציאָן פאר פרישע לופט. לעקטשורס ווערען גהאלטען, ביכלעך ווערען גערוקט און פערשפרייט צווישען עולם און א פערזוך ווערט גמאכט צו בעאיינפלוסען דעם עולם ער זאָל גענוסען מעהר פרישע לופט.

אויך אין די מעדיצינישע קרייזען האָט פרישע לופט לעצטענס גענואונען פיעל חן, און פיעלע קראַנקהייטען גענען וועלכע עס איז ניטא קיין שום „ספעציפישע" מעדיצין, הילט מען איצט מיט „רוה, שפייז און פרישע לופט".

דער דורשניטליכער מענש לאָבט זיך אָבער אוים פון דער גאנצער פרישער לופט פראָפּאָגאנדא, און פיהלט זיך גאנץ זיכער דאָס אזוי ווי זיינע עלטערן עלטערען האָבען אויסגעלעבט זייערע יאָהרען און ניט געוואוסט פון אזעלכע נארעשקייטען, אזוי וועט ער אויך, מיט גאָט׳ס הילף, אָפּלעבען וויפיעל איהם איז בעשערט, און די פראָגע פון פרישע אָדער ניט פרישע לופט האָט מיט׳ן געזונד גאר ניט צו טאָן.

עס איז דאָרום ראטזאם זיך צו בעקענען מיט דעם אונטערשייד פון פרישע ביז ניט פרישע לופט און זעהן וואָרום די דאָקטוירים זיינען אזעלכע שטאַרקע פרישע לופט קרייזקס.

די לופט איז א געמישעכץ פון פערשיידענע גאזען. כמעט אכציג פּראָצענט פון דער לופט בעשטעהט פון א גאז וואָס די דייטשען רופען

שטיק־שטאָף און די ענגלענדער און אמעריקאנער רופען „נייטראדזשען". שטיק־שטאָף איז א פאסענדער נאָמען, דערפאר וואָס דער גאנ קען דער־שטיקען יעדעס בעשעפענים וואָס אטעמט בלויז דיזען גאנ, ניט צוואמען מיט די אנדערע גאזען פון דער לופט. ארום צוואנציג פראצענט פון דער לופט בעשטעהט פון א צווייטען גאז וואָס הייסט זויערשטאָף, אדער „אָקסידזשען". דיזער גאז איז דער הויפט שטיצער פון לעבען. אָהן אָקסידזשען קען קיין בעשעפענים ניט לעבען, און קיין פייער ניט ברענען. וועז מיר זאָלען אטעמען ריינעם אָקסידזשען וואָלט אונזער קערפער שנעל פערצעהרט געוואָרען און דערפאר דיענט דער שטיק שטאָף איינפאך אלס מיטעל אום דער אָקסידזשען זאָל ניט זיין אזוי קאָנצענטרירט.

אויסער דיזע צוויי הויפט גאזען געפינט זיך אויך אין דער לופט א זעהר קלייניע צאָהל קויהלען־זויערשטאָף, א גאז וואָס ווערט פראָדוצירט וועז קויהלען ברענען, און שפורען פון איניגע אנדערע זעלטענע גאזען.

פון דיזע אויבענבעשריעבענע טיילען בעשטעהט די לופט וואָס מיר אטעמען איין. אין די לונגען, ווי מיר האָבען שוין פריהער געזעהן, ווערט א טייל פון׳ם זויער שטאָף (אָקסידזשען) פון דער לופט איינגעזאפט אין׳ם בלוט, און א טייל פון די קויהלען־זויער שטאָף וואָס ווערט פראָדוצירט אין׳ם קערפער ווערט דורך׳ן בלוט אַרויסגעשיקט צו דער לופט וואָס מיר אטעמען אויס.

די ארויס געאטעמטע לופט איז דאָרום ארעמער אין זויער־שטאָף — די וויכטיגסטע טייל אין דער לופט — און איז רייכער אין קויהלען זויער שטאָף. דיזע לופט איז אויך וואָרעמער און פייכטער ווי די לופט וואָס מיר אטעמען אויף.

אויב מיר געפינען זיך אין א פלאץ וואו די פריש לופט פון דרויסען האָט א פרייען צוטריט, ווערט די ארויסגעאטעמטע לופט שנעל צופיהרט אין דער אַרומיגער לופט, און דער ווינט פערטראָגט און צומישט דיזעז לופט מיט דער ארומיגער פרישער לופט. די פלאָנצען נעהמען אויף דעם קויהלען־זויער־שטאָף פון דער לופט און גיבען ארויס פון זיך זויער־שטאָף (אָקסידזשען) און אויף אזא אופן ווערט די לופט שטענדיג גערייניגט.

אויב מען געפינט זיך אָבער אין א פלאץ וואו די פריש לופט פון דרויסען קען ניט צוקומען אין א צימער צום ביישפיעל, וואו טהיר און פענסטער זיינען פערשפארט, האלטען די מענשען אין אייגאטעמען די

לופט וואָס זיי האָבען נור וואָס ארויסגעאטעמט. יעדעס מאָל וואָס די לופט געהט דורך די לונגען ווערט זי ארעמער אין זויער שטאָף (אקסידזשען) און רייכער אין קויהלען זויער שטאָף. מיט דער צייט קען דאָרום די לופט אין צימער ווערען אזוי ארעם אין זויער שטאָף דאָס עס זאָל זיין אונמענליך אין איהר צו לעבען.

דעם בעסטען ביישפיעל פון די ווירקונג וואָס אזא לופט האָט קען מען זעהן אין א צימער וואו עס ברענען גענ פלאָמען און וואו עס געפינען זיך פיעלע מענשען וואָס רויכערען. אין א קורצע צייט פאנגען די פלאָמען אָן צו ברענען דונקעלער און דונקעלער. די זויער שטאָף אין דער לופט איז ניט גענוג אויפצוהאלטען א העלען פלאָם.

דאָס אויסנוצען פון זויער שטאָף איז אָבער נאָך ניט דאָס ערגסטע אין ניט פרישע לופט. ווי מיר האָבען געזעהן אין די ארטיקלען איבער דער הויט, גיט אונזער הויט ארוים פון זיך שוויים וואָס האלט שטענדיג אין איין אויסדאמפפען. דיזער שוויים איז ניט קיין ריינעס וואסער, נור עס ענטהאלט אין זיך פערשיידענע אונריינע און זעהר שעד-ליכע מאטעריאלען פון וועלכע דער קערפער מוז פטור ווערען. ווי ווייט שעדליך דיזע מאטעריאלען זיינען קען מען זעהן דערפון דאָס וועז העכער א דרימעל פון דער הויט פון מענשען'ס לייב וועלט צוברענט, אפילו וועז די וואונדען זיינען ניט קיין גענפעהרליכע, שטאַרבט דער מענש. דאָס זעלבע וואלט פאסירט וועז מען זאָל פערשטאָפען אלע שוויים קאנאלען פון אונזער הויט.

אָט דיזע אונריינע און שעדליכע מאטעריאלען וואָס אונזער הויט „אטהעמט" אויס גענפינט זיך אויף אין דער אָרומיגער לופט. אויב מיר גענפינען זיך אויף דער פרייער לופט טראָגט דער ווינד אוועק דיזע שעדליכע שטאָפען און מיר ליידען ניט פון זיי. אויב מיר גענפינען זיך אָבער אין א פערמאכטען צימער פערכלייבען דיזע שטאָפען אָרום אונז און מיר אטעמען זיי צוריק אין.

אָנשטאָט דאָס בלוט זאָל ברייגען די צעלען פון אונזער קערפער פרישע לופט, ברייגט עס זיי אונריינע לופט, פול מיט שעדליכע שטאָפען. דער רעזולטאט איז דאָס די צעלען פון קערפער ווערען קראנק.

די ערשטע סימנים וואָס איינער צייגט פון אייגאטעמען אונריינע לופט איז א מיערעמיט און שלעפערינקייט. אָנשטאָט אויפשטעהן פון

שלאָף אן ערפרישטער שטעהט אויף דער וואָס שלאָפט אין א צימער, וואו טהיר און פענסטער זיינען פערשלאָסען, א מיעדער, מיט א קאָפוועהטאָג און אלע גליעדער ברעכען איהם. אויב ער אכטעט ניט אויף דיזע וואַרנונג קען ער זיך מיט דר צייט צוגעוואָהנען צו אונריינע לופט. אָבער דיזעם צוגעוואָהנען זיך קאָסט איהם נאכהער זעהר טהייער.

פערשיידענע סארטען אטהעמען.

דאָס איינאטעמען און אויסאָטעמען ווערט אָפט מאָדעפיצירט אונטער פערשיידענע אומשטענדען. זיפצען, גענעצען, שלוקערצען, כליפּען, הוסטען, ניסען, לאכען און וויינען זיינען מאָדיפיצירטע פאָרמען פון אָטעמען.

א זיפץ איז א טיעפעם, לאנג־אויסגעצויגענעם איינאטהעמען דורך דער נאָז.

גענעצען, איז א לאנגעם און טיעפעם איינאטעמען ניט דורך דער נאָז נור דורך א בריט צוטפענטעם מויל.

א שלוקערץ, איז א קאָנוואולסיוו צוזאמענציהען זיך פון דיאפרעם און א פלוצלונג צומאכען פון עפיגלאָטום (דאָס דעקעל איבער דער גרויסער לופט רעהר). וועז די דיאפרעם פאנגט אן זיך צוזאמענציהען, פאנגען מיר אן איינצואטעמען. דאן מאכט זיך פלוצלונג צו די עפיגלאָטים דעקעל און שניידט אפ דאָס איינאטעמען אין מיטען.

כליפען, בעשטעט פון א סעריע קאָנוואולסיוו איינאטעמען וואָס קומען לאנגזאם איינע נאך די אנדערע. דאָס דעקעל איבער דער לופט רעהר איז דאן צוגעמאכט און זעהר וועניג לופט קומט אריין אין דער לופט רעהר.

הוסטען, בעשטעהט פון א טיעפעם איינאטעמען דורך וועלכע די לונגען וועהרען גוט אָנגעפיעלט, דאן מאכט זיך צו דאָס דעקעל איבער דער הויפט לופט רעהר. נאכהער קומט א סעריע שטאַרקע אויסאָטעמען, אין מיט'ן פערזוך פון אויסאָטעמען עפענט זיך דאָס דעקעל איבער דער לופט רעהר און א שטראָם לופט רייסט זיך מיט געוואלד דורך.

דאָס ניסען, איז פונקט ווי דאָס הוסטען, נור אין דיזען פאל ווערט צוגעמאכט די עפענונג וואָס פיהרט פון נאָז אין האלז אריין און דער שטראָם לופט רייסט זיך דורך דער נאָז אָנשטאָט דורך דעם מויל.

לאַכען, בעשטעהט הויפּטזעכליך פון א טיעפּעם אייגאַטעמען און דאן א סעריע ספּאַזמאַטישע קורצע אויסאַטעמען. דאָס דעקעל איבער דער לופט רעהר איז דאן פּאַלשטענדיג אָפּען, און די שטים בענדער וויבריגען.

דאָס **וויינען,** ווערט דורכגעפיהרט כמעט אויף'ן זעלבען אופן ווי דאָס לאַכען, נור דער ריטהם און דער אויסדרוק פון געזיכטס מוסקולען איז אן אַנדערער.

אונזער שפראך־מעכאניזם.

דער הויפּט אונטערשייד צווישען מענשען און אַלע אַנדערע חיות איז ניט אין דעם וואָס דער מענש האָט א מעהר ענטוויקעלטען מאַרך און קען דענקען, נור אין דעם וואָס ער בעזיצט די פעהיגקייט אויסצודריקען זיינע גדאַנקען און גפּיהלען מיט וואָרטער.

די שפּראַך איז דעם מענשען'ס וואונדערבארסטע פעהיגקייט מיט וועלכע די נאַטור האָט איהם בעשענקט. אָהן דיזער פעהיגקייט וואָלט פאר'ן מענשען גענוען אונמעגליך צו מאכען דיזען וואונדערבארען פּראָגרעס וואָס ער האָט גמאכט אין די פּאָר מיליאָן יאָהר וואָס ער לעבט אויף אונזער ערד. אָהן א שפּראַך וואָלטען מענשען גשטאַנען ניט פיעל העכער פון אַנדערע חיות.

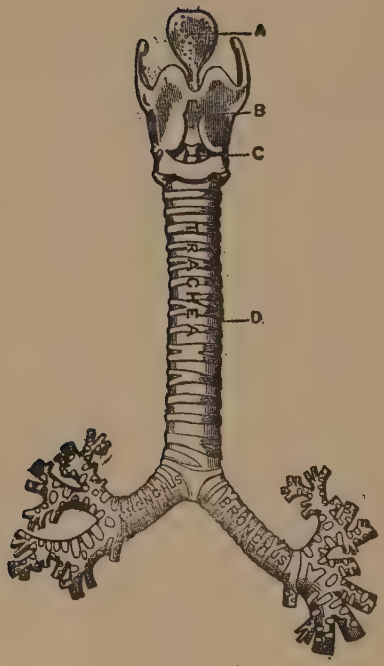
די קלאָנגען וואָס דער מענשליכער האַלז קען פּראָדוצירען זיינען אזוי רייך און פערשיידענארטיג דאָס ניט נור קען מען זיי געברויכען אויף צו־זאמענצושטעלען וואָרטער נור מען קען אויך מיט זיי אויסדריקען די שעהנסטע טענער, די מערקווירדיגסטע, אונערקלעהרליכע הימעלשע מוזיק— די שפּראַך פון דער נשמה.

ווי אזוי וועלען דיזע טענער פּראָדוצירט? וואו גפּינט זיך ערגעץ דער שפּראַך אפּפּאראַט און דער אַרקעסטער וואָס שאפט אזעלכע גרויס־ארטיגע קלאַנגען?

ווי וויכטיג עס איז די ראַלע וואָס די שפּראַך שפּיעלט אין אונזער לעבען, ווי וואונדערבאר עס זאָל ניט זיין אונזער פעהיגקייט ארויסצובריינגען פערשיעדענע טענער, איז עס אָבער א פאקט דאָס מיר האָבען ניט קיין בעזונדערען שפּראַך מעכאניזם. דער מעכאניזם דורך וועלכען די טענער וועלען גשאפען בעשטעהט פון איניגע קערפּער טיילען וועמענס אויפ־גאבע איז א גאנץ אנדערע ווי רעדען.

אונזערע אויגען, צום ביישפּיעל, זיינען גשאפען ספּעציעל אויף צו זעהן, אונזערע אויערען — ספּעציעל אויף צו הערען, אָבער מיר האָבען קיין טייל פון קערפּער וואָס איז ספּעציעל גשאפען אויף צו פּראָדוצירען טענער.

אונזער שפּראַך מעכאניזם בעשטעהט פון די לונגען, די לופט רעהר, די „מוזיק באקס" אָדער דער „קנאַפּ" פון האַלז, די נאָז, די צונג, די ליפּען



אונזער שפראך אפאראט.

A — דאס אויבערשטע דעקל איבער דער לופט רעהר.

C און **B** — די „מוזיק באקס" אדער דער קנאפּ.

D — די הויפט לופט רעהר, אדער טרעקיא.

און דער גומען. יעדער פון דיזע טיילען האָט זיין אייגענע אויפגאבע צו ערפילען, די לונגען לופטערען דאָס בלוט פון קערפער, די לופט רעהר פיהרט די לופט צו און פון די לונגען, די נאַז פילטערט און וואַרעמט זי לופט וואָס געהט צו די לונגען און די צונג שפּיעלט א וויכטיגע ראָלע אין׳ם קיין און שלינגען אונזער שפּייז.

די אינציגע טייל פון גאַנצען מעכאַניזם וואָס האָט קיין אַנדער אַרבייט ניט צו ערפילען איז די „מוזיק באַקס". „לאַרינקס", „רער קנאַפּ" אָדער „אדם הראשון׳ס עפּעל". אפילו די לופט וואָס פראָדוצירט די טענער האָט אן אַנדער אויפגאבע צו ערפילען עס איז די לופט וואָס ווערט ארוים-געאטעמט נאָכדעם ווי א טייל פון איהר זויער שטאָף איז פערברויכט געוואָרען אויף צו בערייכערען אונזער בלוט מיט זויער שטאָף.

אונזער שפּראַך אפּאראטוס איז דאָרום דערזעלבער ווי אונזער אט-עמונגס אפּאראט, און א גוטער רעדנער אָדער זינגער מוז דאָרום האָבען געזונדע און גוט ענטוויקעלטע לונגען, א געזונדען, גוט ענטוויקעלטען האלז, א רייניעם קול מיט געזונדע צייהן און אין אלגעמיין מוז ער האָבען א געזונדען קערפער. עס זיינען נאַטירליך דאָ אויסנאהמען אָבער אין אלגעמיין זיינען אלע גרויסע זינגער און רעדנער קערפערליך געזונדע און גוט ענטוויקעלטע מענשען.

ווי אזוי מיר פראדוצירען קלאנגען.

מיט אונזערע לונגען זיינען מיר שוין בעקאַנט פון א פריהערדיגען קאפּיטעל, מיר ווייסען אויך דאָס די לופט גרייכט אונזערע לונגען דורך א ספּעציעלע לופט רעהר. אין די וועגט פון דיזער לופט רעהר געפינען זיך רייפלעך קאַרטילעדזש (וואויך בייגדעל, כראָמשקע) וואָס האלטען די רעהר שטענדיג אָפען. אייניגע פון דיזע רייפלעך זיינען צוזאמענגעוואקסען און פאַרמירען די „מוזיק באַקס", אָדער לאַרינקס. די אויבערשטע טיילען פון דיזען באַקס איז עטוואָס בריייטער און גרעסער ווי די אַנדערע טיילען פון דער לופט רעהר, מען קען זיי פיהלען דורך דער הויט פון האלז ספּעציעל ביים שלינגען, און מען רופט דיזע טיילען פון לופט רעהר „רער קנאַפּ", אָדער אדם׳ס עפּעל".

אין א מאן איז דיזער שטים קאסטען אָדער „קנאַפּ" גרעסער ווי ביי א פרוי, ווייל דיעזע קארטילעדזש באַקס ענטוויקעלט זיך מעהר וועז

די שטימע איז א באסאוו. און וואס מעהר נידעריגע טענער עס ווערען געברויכט.

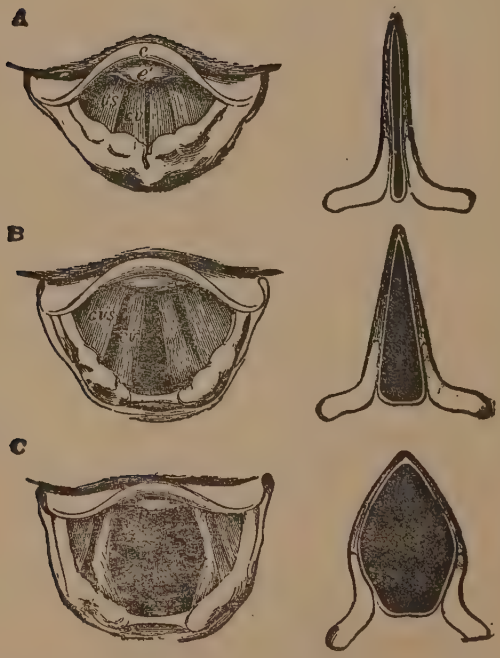
אינווייניג אין דיזען שטים קאסטען געפינען זיך מוסקולען ארום די וועגט און איינע דיזע מוסקולען איז פערצויגען אין דער פארמע פון צוויי גלייכע עלאסטישע בענדער פון איין וואנד צו דער אנדערער. דיזע בענדער רופען מיר די שטים־בענדער. געוויסע מוסקולען רעגולירען דיזע בענדער און קענען זיי אנציהען און זיי מאכען שטייף פערצויגען אדער נאכגעלאזען, פונקט ווי די סטרונעס פון א פידעל.

מיט דער לופט וואס מיר אטעמען אוים קענען מיר זעצען דיזע שטים־בענדער אין בעוועגונג און וען די ארויסגעאטעמטע לופט מאכט די בענדער צו ווייבירען, פראדוצירען זיי די קלאנגען וואס מיר רופען ריידען אדער זינגען. וואס שטייפער די שטים בענדער זיינען פערצויגען אלץ העכער און דינער איז דער קלאנג וואס זיי שאפען. יעדער וואס פרובירט „נעהמען א הויכען טאן" קען פיהלען ווי ביי איהם אין האלז איז עטוואס אנגעצויגען. דאס זיינען די שטים בענדער.

אלע מוזיקאלישע אינסטרומענטען וואס שאפען זייערע טענער דורך סטרונעס שפיעלען לויט דעם זעלבען פרינציפ. וואס דינער און קורצער די סטרונעס זיינען, וואס שטייפער זיי זיינען פערצויגען אלץ העכער איז דער טאן, וואס שווערער און לענגער די סטרונעס זיינען אלץ נידעריגער איז דער טאן. דאס זעלבע איז דער פאל מיט די שטים בענדער אין אונזער האלז.

קיין מוזיקאלישער אינסטרומענט וואס מענשליכע הענד האבען געשאפען, קען זיך פערגלייכען מיט דער מענשליכער שטימע. די רייכ־קייט פון די טענער, די פערשיעדענארטיגקייט פון קלאנגען וואס דעם מענשען'ס האלז ארקעסטער קען פראדוצירען איז צו בעוואונדערען. בלויז אין די גאר הויכע און אין די גאר ניעדעריגע טענער קען דער מענשליכער האלז ניט קאנקורירען מיט דער מכאנישער מוזיק־מאשין. אבער וען מען נעהמט אין אנבעטראכט דאס די גאנצע באקס אין מענשליכען האלז איז צוויי אינטשעס לאנג און איין אינטש ברייט, און ענטהאלט בלויז צוויי סטרונעס איז די רייכקייט און פערשיידענארטיגקייט פון די מענשליכע טענער איינפאך אונערקלעהרליך.

דער קנאפ, אדער „שטימקאסטען".



אונזער שטים בענדער, וואס וויבריעז אוז פראדוצירעז קלאנגען.

אין מענשליכען אַרקעסטער שאַפען די לונגען דעם ווינד וואָס בעווענט די סטרונעס, די צונג רעגולירט די שטימע דורך סטאַפען דעם קלאַנג וועז נואיטהיג און די האַלז, נאָז און מויל, דיענען אלס אַבקלאַנגס פּלעצער.

יעדער פּידעל אַדער אירגענד וועלכער אַנדערער אינסטרומענט וואָס שפּיעלט דורך סטרונעס, בעשטעהט פון צוויי טיילען: די סטרונעס וועמען׳ס ווייבירירען שאַפען די טענער, און א ליידיגער באַקס וואָס דיענט אלס אַבקלאַנג פּלאַץ צו פערשטאַרקען און מאָדיפיצירען די טענער, זיי צו געבען זיסקייט און געשמאַק. דאָס זעלבע איז דער פאל מיט דער מענשליכער שטימע. די שטים בענדער זיינען די סטרונעס און דער האַלז, די נאָז און דאָס מויל זיינען די אַבקלאַנגס פּלעצער.

די זיסקייט אין די טענער פון א פידעל וועגדעט זיך ניט אזוי פיעל אין די סטרונעס ווי אין׳ם האַלץ פון׳ם פידעל, און די צוזאַמענשטעלונג פון פידעל וואָס דיענט אלס אַבקלאַנגס פּלאַץ.

דאָס זעלבע איז דער פאל מיט דער מענשליכער שטימע. די שטאַרקייט און הויכקייט פון די מענשליכע קלאַנגען וועגדען זיך אָן דער שטאַרקייט פון דעם מענשען׳ס לונגען, ברוסט קאַסטען און אָן די שטים בענדער. אַבער די מוזיקאַלישע קוואַליטעט, די זיסקייט און רייכקייט פון די טענער וועגדען זיך אין גאַנצען אין זיין האַלז, נאָז און מויל.

וועז איינער זאָל פערשטאַפען די לעדינג באַקס פון א פידעל וועלען די טענער פערליהען זייער רייכקייט און אַנווערען זייער מוזיקאַלישען קלאַנג. דאָס זעלבע פאַסירט מיט׳ן מענשען׳ס שטימע וועז ער ליידעט פון א קאַלד, אן ענטצינדונג אין האַלז, אַנגעשוואָלענע טאַנסילס א. ז. וו. די אַבקלאַנגס פּלעצער פון אונזער שפּראַך מעכאַניזם וועהרען פערשטאַפט און אונזער שטימע וועהרט הייזעריג.

אויב די ענטצינדונג איז עטוואָס טיעפער אין האַלז און די שטים בענדער זעלבסט וועהרען אַנגעשוואָלען, פערליהרען מיר אינגאַנצען אונזער שטימע, וויל די שוועהרע אַנגעשוואָלענע שטים בענדער קענען ניט ווייבריהרען.

וועהרטער זיינען ניט מעהר ווי א קאַלעקציע פון טענער קורצערע און לענגערע, העכערע און ניעדעריגערע גרופירט אין א געוויסער אַרדנונג. די ליפּען, די צונג און דער גומען שפּיעלען א גרויסע ראָלע אין דער „אויסשפּראַכע" פון וועהרטער, און יעדער מענש, מיט געניג טרייניג: קען

זיך אויסלערנען צו געבראוכען דיזע טיילען פון זיין שפראך מעכאניזם ער זאל האבען א ריינע און א קלאהרע אויסשפראכע.

א גרויסע ראלע אין דער קונסט פון א שהנע אויסשפראכע שפיעלט דאס געזונד פון אלע איבעריגע טיילען פון קערפער, די לונגען מוזען זיין שטארקע און גוט ענטוויקעלטע, דער ברוסט קאסטען דארף זיין עלאסטיש און גוט ענטוויקעלט. מען דארף האבען א גוט פארמירטעס מויל, געזונדע צייהן, לייכטבייגזאמע ליפען. אויב דער מאגען איז אויסער אָרדענונג און פול מיט געז קענען די לונגען ניט גוט פונקציאָנירען. אפילו דער מאגען שפיעלט דארום א וויכטיגע ראלע אין א שהנע שטימע. אז מען מוז האבען גוטע אויערען וואם זאלען קענען אונטערשיידען מוזיקאלישע קלאנגען איז זעלבסטפערשטענדליך.

מיט איין וואָרט דער גאנצער קערפער מוז זיין געזונד אום צו קענען האבען א שהנע, געזונדע, קלאנגפאלע שטימע.

די מילץ.

אין דער לינקער זייט פון בויך, לינקס צום מאָגען און אונטער דער „דיאפרעם", בעשיצט פון די לעצטע לינקע ריפּען געפינט זיך די מילץ. זי איז אַרום פינף אינטשעס לאַנג, דרייַ אינטשעס בריייט און פון אָנדערהאַלבען ביז צוויי אינטשעס דיק. א דיקע ארטערי בריינגט בלוט צו דער מילץ און א היבשע וועין פיהרט דאָס בלוט צוריק פון דער מילץ.

געוני וואָס עס איז די אויפגאבע פון דער מילץ ווייסט מען ניט. די אינערליכע טיילען פון דער מילץ בעשטעהט פון א „פאָלפּ" וואָס שיינט ארויסצוגעהמען פון'ם בלוט שטראָם און פערניכטען אלע קראנקע אָפּגע-לעבטע רויטע בלוט צעלען. אין געווייסע קראנקהייטען אין וועלכע פיעלע רויטע בלוט צעלען וועדען בעשעדיגט, וועדט די מילץ אָנגעשוואָלען און גרויס. דאָס פאסירט אין מאלעריע (קדחות), טייפויד און אין געוויסע בלוט קראנקהייטען.

די מילץ איז ניט אבסאָלוט נויטיג פיר'ן מענשען'ס עקזיסטענץ. וועו מען שנעידט אויס די מילץ ביי א מענשען אָדער אן אנדער חיה בלייבט די מילץ-לאָזע בעשעפענים לעבען פונקט ווי מיט א מילץ. די ארבייט פון פערניכטען די קראנקע רויטע בלוט קייקעלעך און שיקען די מאטעריאלען פון וועלכע זיי זיינען צוזאמענגעשטעלט צוריק צו די רויטע צעלען פעקטאָרים, וועדט ווי עס שיינט געטאָן אין אזא פאל פון אנדערע טיילען פון קערפער.

אונזער נערוון־סיסטעם.

וועז מענשען האבען אמאל געלעבט אפגעזונדערט איינער פון אנדערען, און יעדער איז זיך געגאנגען זיין וועג און זיך ניט געקימערט וואס עס פאסירט מיט זיין שכן, האט מען זיך ניט געגויטיגט אין קיינע טעלעגראף אדער טעלעפאן סיסטעמען, קיין פאסט, קיין אייזענבאהן, און קיין אנדער וועג וויי אזוי מענשען זעלען זיך קענען שנעל צוזאמען רעדען. ערשט וועז די מענשען האבען אנגעפאנגען לעבען צוזאמען אין גרויסע געמיינדען, וועז עס האבען זיך ענטוויקעלט געזעלשאפטליכע אינטערעסען אוז מענשען זיינען געווארען מעהר אדער וועניגער אבהענגיג איינער אן אנדערען האט מען געמוזט זוכען מיטלען אוז וועגען וויי אזוי מען זאל זיך קענען שנעל צוזאמענרעדען, אדער קומען אין בעריהרונג איינער מיט אנדערען.

ביי היינטיגען טאג זיינען ניט נור די מענשען פון איין שטאדט אבהענגיג איינער אן אנדערען, נור אויך גאנצע לענדער אוז קאנטינענטען זיינען אבהענגיג איינער אן אנדערען אוז מוזען דארום שטעהען אין ענגער פערבינדונג. מאנכע לענדער קריגען פון אויסלאנד רויהע מאטעריאלען אוז שיקען ארוים נאך אויסלאנד פערטיגע פאבריצירטע פראדוקטען. מאנכע לענדער פראדוצירען תבואות אוז מוזען אנקומען צו אנדערע לענדער פיר אלע אנדערע לעבענס נויטוועניגקייטען . איין לאנד מינעוויעט רויהע מאטעריאלען, א צווייטעס לאנד פערוואנדעלט דיזע רויהע מאטעריאלען אין מאשינען אוז א דריטעס לאנד בענוצט זיך מיט דיזע מאשינען אויף צו בעארבייטען די ערד. אלע דריי לענדער זיינען אבהענגיג איינע אן די אנדערע, אוז זיינען העכסט פראינטערעסירט אין יעדער פאסירונג אין יעדע פון די דריי לענדער.

אויף אזא אופן זיינען יעצט אלע לענדער פערקניפט אוז פערבונדען איינע מיט די אנדערע אוז די קאמיוניקאציאנס וועגען, די טעלעגראפען, טעלעפאנען, ים קייבלס, שיפען, לופט שיפען אוז אייזענבאנען זיינען די מיטלען דורך וועלכע זיי קאמיוניקירען איינע מיט די אנדערע. עס איז אונמענליך זיך פארצושטעלען וואס עס וואלט פאסירט אויף אונזער וועלט וועז אלע פערבינדונגס ליניעס, אלע טעלעפאן אוז טעלעגראף דראטען וואלטען איבערגעשניטען געווארען אוז אלע פערקעהרס מיטעל וואלטען

אונזער נערוועז סיסטעם. ווי אזוי די נערוועז זיינען פארשפרייט איבער'ן גאנצען קערפער.

זיך אָפּגעשטעלט. דאָס לעבען אין פּיעלע לענדער וואָלט געוואָרען אַן אונמענליכקייט.

דאָס ערפינדען פון טעלעגראַף און טעלעפאָן האָט אויפגעטאָן זעהר פּיעל צו ברענגען נעהנטער די מענשען פון דער גאַנצער וועלט. צייט און פּלאַץ איז פּיעל פערקירצט געוואָרען, מענשען וואָס זיינען טויזענד מיילען ווייט איינע פון די אַנדערע האָבען געקאָנט אַ מענליכקייט זיך צוזאַמענרעדען אין א גאַנץ קורצער צייט. דער פערקעהר צווישען מענשען פון פערשיידענע לענדער און פערשיידענע וועלט־טיילען איז פּיעל פערגרעסערט געוואָרען. דער גאַנצער מענשליכער פֿאָרגרעס איז פערשנעלערט געוואָרען. די מענשען מעגען אמת שטאָלץ זיין מיט דיזע צוויי ערפינדונגען — פֿראָדוקטען פון מענשליכען נייסט.

אָבער וועהרענד דער טעלעגראַף און טעלעפאָן זיינען פערהעלטנים־מעסיג נאָך גאַנץ נייע ערפינדונגען אין דער מענשליכער געזעלשאַפט, זיינען זיי אָבער שוין גאַנץ אַלטע אינריכטונגען אין מענשליכען קערפער. אונזער קערפער, ווי מיר האָבען שוין געזעהען, איז א גאַנצע וועלט אַן און פיר זיך. ער בעשטעהט פון פערשיידענע וועלט־טיילען — גליעדער, און פון בילליאָנען איינוואָהנער — קערפער־צעלען.

יעדע איינצעלנע צעלע פון קערפער, פונקט ווי יעדער איינצעלנער מענש אין דער געזעלשאַפט, פיהרט א זעלבסטשטענדיגעס לעבען, אָבער פונקט ווי דער איינצעלנער מענש אזוי איז אויך די איינצעלנע צעלע פון קערפער ניט פאָלשטענדיג אונאָבהענגיג און קען ניט עקזיסטירען אָהן די הילף פון די אַנדערע צעלען פון קערפער.

אַלע צעלען פון קערפער קריגען זייער שפייז פון דער זעלבער קוועלע, אַלע ווערען געהאַלטען ריין פון׳ם זעלבען מעכאַניזם. איינע איז אָבהענגיג אָן דער צווייטע און כמעט הילפלאָז אין אַלעס וואָס זי טוט אָהן די הילף פון אַלע אַנדערע צעלען.

אום דיעזע צעלען זאָלען זיך קענען צוזאַמענרייַדען, אום די איינצעלנע איינוואָהנער (צעלען) פון די פערשיעדענע וועלט־טיילען (גליעדער) זאָלען וויסען וואָס די אַנדערע איינוואָהנער פון אַלע אַנדערע וועלט־טיילען טוען האָט דער אַרכיטעקטאָר פון אונזער קערפער אונז בעזאָרגט מיט דעם וואונדערבאַרסטען טעלעגראַף מעכאַניזם אין דער וועלט.

ווי אזוי דיזער מעכאניזם אַרבייט, ווי אזוי די פערשיידענע צעלען פון קערפער בענוצען זיך מיט איהם, ווי אזוי ער העלפט זיי אין זייער אלטעגליכען לעבען, און וואָס עס פאסירט וען א טייל פון דיזען מעכאניזם ווערט קאליע, דאָס וועלען מיר יעצט בעטראכטען.

אונזער טעלעגראף סיסטעם בעשטעהט פון א צענטראלען סטיישאן און פון דראָטען וואָס ציהען זיך פון דיזען סטיישאן צו אלע טיילען פון קערפער. אזוי ווייט פערצווייגט זיינען די טעלעגראף דראָטען דאָס עס איז ניטא כמעט קיין אין פינטעלע אויף'ן גאנצען קערפער וואו עס זאל זיך ניט געפינען אייניער פון די טעלעגראף דראָטען.

שטעלט זיך פאָר דאָס עמיצער זאל אייך א שטאָך טאָן מיט א פין, אָדער א נאדעל אין א פינגער, אָדער אויף אירגענד וועלכען טייל פון קערפער. אין זעלבען מאָמענט וואָס איהר וועט דעם שטאָך קריגען וועט איהר דערפיהלען א וועהטאג און וועט די האַנד צו כאפען פון דער ריכטונג פון וועלכער דער שטאָך איז געקומען. איהר האָט ניט געוזהען דעם פלאץ אויף דער הויט וואו מען האָט אייך א שטאָך געטאָן, איהר האָט קיין אהנונג ניט געהאט דאָס אימעצער וועט אייך א שטאָך טאָן, און דאָך האָט איהר אין דעם זעלבען מאָמענט דערפיהלט דעם שטאָך, געוואוסט געוי אין וועלכען פלאץ דער שטאָך האָט געטראָפען און געמאכט די נויטיגע בעוועגונג אויסצומיידען א צוויטען שטאָך פון דער זעלבער ריכטונג, דורך אונעק־נעהמען די האַנד. ווי אזוי האָט דאָס אלעס פאסירט? אָט ווי אזוי.

די פין אָדער נאדעל וואָס האָט אייך א שטאָך געטאָן האָט געטראָפען דעם טעלעגראף דראָט (נערוו) וואָס געפינט זיך אויף יענעם פלאץ. דער נערוו, דערפיהלענדיג א פרעמדען געגענשטאַנד צו וועלכער ער איז ניט געוואוינט, האָט בליץ־שנעל איבערגעשיקט צום צענטראל סטיישאן אין מארך דעם אייגדרוק וואָס דער נייער, אונבעקאַנטער געגענשטאַנד האָט געמאכט. פון יענעם צענטראלען סטיישאן איז גליך אַרויסגעשיקט געוואָרען אן אָדער צו די נערוון וואָס קאַנטראלירען די מוסקולען פון דעם פלאץ פון וואנען דער בעריכט איז געקומען, אז זיי זאלען זיך צונויפציהען און דערמיט אוועקרוקען דעם טייל קערפער פון דעם שטעכענדען גע־גענשטאַנד.

דאָס אלעס איז צוגעגאַנגען בליץ־שנעל, און נאָך איידער איהר האָט צייט געהאט צו בעגרייפען וואָס דאָ האָט פאסירט איז די גאנצע ארבייט שוין געווען אָפגעטאָן.

די צענטראלע סטיישאָן וואָס האָט די אויפגאבע צו קאָנטראָלירען, צענזורירען אוז דירעקטירען אלע האַנדלונגען פון די פערשיידענע טיילען פון אונזער קערפער איז אזוי וויכטיג פאר אונז דאָס אָהן איהם קען אונזער קערפער ניט לעבען. נעהמט דעם שטארקסטען קערפער, אין א צייט וואן אלע צלען זיינען אין זיין בליהונגס־פעריאָדע, פערניכטעט זייער צענט־ראלען טעלעגראָף סטיישאָן (מארק) אוז דער קערפער שטארבט.

צוליעב זיין גרויסער וויכטיגקייט איז דער מארק בעשיצט אין א שטארקען ביינערנעם קאסטען — דער שארבען. מאנכע מענשען, א דאנק זייער גייסטיגע ענטוויקלונג, ווערען בעצייכענט אלס מענשען מיט היליצערנע קעפ; מאנכע, זאגט מען, האָבען קעפ פון קלאָטשע, אָדער קעפ פול מיט סמאָלע, דער אמת איז דאָס מיר האָבען אלע ביינערנע קעפ. אונזער שארבען איז א שטארקער ביינערנער קאסטען אין וועלכען אונזער מארק איז בעשיצט געגען עקסידענטס אוז געגען שערליכע אויסערליכע איינפלוסע.

בליוז אין איין פלאץ אויף באָדען פון דעם שטארקען ביינערנעם קאסטען גענפינט זיך אן עפענונג אוז דורך דיזע עפענונג גענהט דורך דער הויפט טעלעגראָף „קייבל" דער רוקען מארק. דיזעזער „קייבל" בעשטעהט מהרסטענס פון די מילִיאָנען „דראָטען" וואָס ציהען זיך פון׳ם הויפט סטיישאָן (מארק) צו די פערשיידענע טיילען פון קערפער.

צוליעב די גרויסע וויכטיגקייט פון דיזען טייל פון אונזער טעלע־גראָף סיסטעם, איז ער (דער רוקען מארק) אויך גוט בעשיצט. ער נענפינט זיך אין א ביינערנעם קאנאל וואָס ציהט זיך דורך דער סעריע פון דריי אוז דרייסיג בייגער וואָס שטעלען צוזאמען אונזער בייגזאמען רוקען בוין.

פון דיזען הויפט „קייבל", אָדער רוקען מארק, ציהען זיך די איינצלנע טעלעגראָף דראָטען, די נערוועז, צו אלע טיילען פון קערפער.

די איינצלנע טעלעגראָף דראָטען צו די אויגען, נאָז, פנים, מויל, הארץ אוז אטמונגס אפאראט ציהען זיך דירעקט פון סאב־סטיישאָנס וואָס נענפינען זיך אין מארק זעלבסט.

רער גאנצער מעכאניזם פון אונזער טעלעגראָף סיסטעם איז אבער נאָך וויט ניט אזוי איינפאך וי עס איז דא ערקלעהרט געוואָרען. קודם כל איז דער גאנצער מעכאניזם צוטיילט אין צווי הויפט טיילען: איין טייל איז דער אקטיוואר, דער צוויטער איז דער „פיהלענרער". די אויפגאבע פון אקטיוון טייל פון אונזער נערוון סיסטעם איז צו בעוועגען אונזערע

מוסקוליען, דורך זיי די ביינער פון אונזער קערפער, און די בעוועגונגען פון אונזערע ביינער זיינען די בעוועגונגען פון אונזער קערפער. די אויפנאַבע פון צווייטען טייל, איז אויפצונעהמען איינדריקע און זיי איבערשיקען צום מאַרק.

די נערוון וואָס ציהען זיך פון׳ם רוקען מאַרק דורך ספּעציעלע עפנונגען אין די רוקען ביינער, צו אַלע טיילען פון קערפער זיינען דאָרום דאָפּעלטע. יעדער נערוו בעשטעהט פון א „פיהלענדען דראָט" און אן „אקטיוון דראָט". וון עטוואָס פאַסירט אויף אירגענד וועלכען טייל פון אונזער קערפער דערפיהלט עס גלייך דער „פיהלענדער נערוו" און ער שיקט איבער וואָס ער פיהלט דורך א ספּעציעלען טעלעגראַף־דראָט צו דער טייל פון מאַרק וואָס קאָנטראָלירט די גאַנצע סיסטעם פון פיהלענדע נערוון. פון דיזען טייל מאַרק ציהען זיך ספּעציעלע פערבינדונגם נערוון צו דער צווייטער טייל פון מאַרק פון אונזער נערוון־סיסטעם און פון דאָרטען ווערען אַרויסגעשיקט די אָרדערס צו די נערוון וואָס קאָנטראָלירען אונזערע מוסקולען.

איינדריקע ווערען אויפגענומען ניט נור פון די נערוון פון אונזער הויט נור אויך דורך אונזערע אויגען, אויערען און נאָז. אויב איינער זהטט, צום ביישפיעל, א שווערע זאַך פאַלט אויף איהם וועט ער אָפּשפרינגען אן א זייט נאָך אייַדער די זאַך וועט איהם בעריהרען. דער פּראָצעס וואָס איז פאַרגעקומען אין דיזען פאַל איז פונקט דער זעלבער ווי דער וואָס מיר האָבען פריהער ערקלערט, נור אין דיזען פאַל איז די נאַכריכט צום מאַרק געבראַכט געוואָרען ניט דורך די פיהלענדע נערוון פון דער הויט נור דורך די נערוון פון די אויגען.

עטוואָס אהנליכעס פאַסירט אין פאַל מיר דערהערען א שטאַרקען גערוויש אָדער דערפיהלען א מאַדנעם, אנגענעהמען אָדער אונאנגענעהמען גערוך.

אונזער נערוון סיסטעם קען דאָרום צוטייַלט ווערען אויף דריי הויפּט טייַלען: מאַרק, רוקען מאַרק און נערוון.

דאָס בילד וואָס מיר דרוקען דא צייגט דאָס אונזער נערוון סיסטעם בעשטעהט פון א מאַרק, א רוקען מאַרק און אויסצעלנע נערוון וואָס פער־שפרייטען זיך איבער אַלע טיילען פון קערפער, ניט אויסמיידענדיג קיין

אייגציגען מוסקול אדער שטיקעל הויט. וועז מען אונטערזוכט אנאטאמיש דיזען סיסטעם זעהט מען דאס די איינצעלנע נערוון בעשטעהן פון א צענטראלען „דראט" ארומגערינגעלט מיט א ספעציעלען סארט „שייד", צו פארהיטען אז די עלעקטרישע „נאכריכטען" וואס ווערען געשיקט דורך די נערוון זאלען ניט פערבלאנדזשען.

אויב איהר וועט זיך צוקוקען צו די עלעקטרישע דראטען אין אייער הויז אדער אפיס, וועט איהר בעמערקען דאס דער קופערנער דראט דורך וועלכען דער עלעקטרישער שטראם וועדט געשיקט איז ארומגערינגעלט מיט א שייד דורך וועלכע עלעקטריסיטי קען ניט דורכגעהן. דאס איז געמאכט מיט דעם צוועק צו פארהיטען אז דער עלעקטרישער שטראם פון איין דראט זאל ניט פערבלאנזשען און זיך אויסמישען מיט די עלעקטרישע שטראמען פון די דראטען וואס וועלען זיך אנריהרן איינע אן די אנדערע.

פונקט די זעלבע „אינסולייישאן" (אפגעזונדערטקייט) עקזיסטירט אויך אין אונזער נערוון־סיסטעם. יעדער נערוו איז ארומגערינגעלט מיט א שייד וואס פארהיט אז די עלעקטרישע אדער נערוו שטראמען וואס וועדען געשיקט פון מארך זאלען ניט פערבלאנדזשען פון איין נערוו צום אנדערען אין צו בעוואהרענען אז די אדרערס פון מח זאלען פינקטליך דורכגעפיהרט וועדען.

וועז דיזע נערוון זאלען ניט זיין ארומגערינגעלט פון אזעלכע שיידען וואלט לייכט געקענט פאסירען דאס אן אדער פון מארך צו איין סעט מוסקולען זאל פערבלאנדזשען צו א צווייטען סעט מוסקולען אז אנשטאט זיך צו זעצען וואלטען מיר זיך אויפגעשטעלט, אדער אנשטאט צוריקצוציהען די האנד פון א פייער וואלטען מיר די האנד אריינגעשטעקט אין פלאם.

וועז מיר פאלגען נאך אן איינצעלנעם נערוו פון דער הויט אדער פון א מוסקול, זעהן מיר דאס ער ציהט זיך ביז צום רוקען מארך. דער גאנצער רוקען מארך איז א דיקער „קייבעל" וואס בעשטעהט פון אונצעהליגע נערוון וואס ציהען זיך צו אן פון מארך. אונזער נערוו וואס מיר האבען נאכגעפאלגט, וועז ער קומט צום רוקען מארך, צוטיילט ער זיך אין פיעלע צוויגען וואס רינגלען ארום א נערוו־צעלע. פון דיזער נערוו־צעלע ציהט זיך א לאנגער נערוו־„דראט" דורך דער גאנצער לענג פון רוקען מארך, אן ביי דער הינטערשטער טייל פון מארך ענדיגט ער זיך ארום א נייער נערוו־צעלע. א צווייטער נערוו־„דראט" פון דיעזער צעלע ציהט זיך דורך'ן

מארך ביז צו דער אויבערפלעכע פון מארך און ענדיגט זיך אָרום א מארך־צעלע.

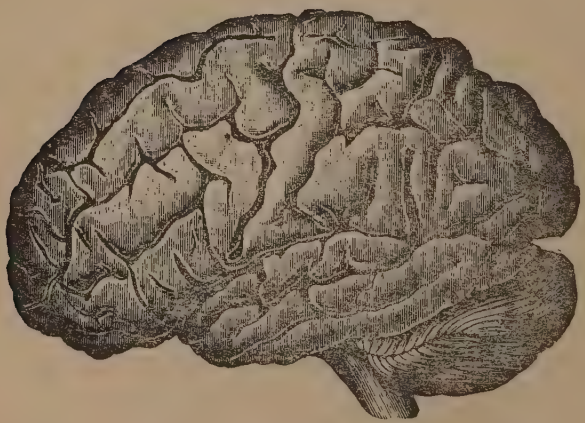
דער גאנצער מארך, אויסער א דינע רונד וואָס רינגלט אָרום די אויבערפלעכע פון מארך בעשטעהט פון אזעלכע נערוו־„דראָטען" וואָס ציהען זיך פון איין טייל מארך צום אנדערן, פון מארך צום רוקען מארך און פערקעהרט. די טעטיגע און קאָנטראָלירענדע טייל פון מארך בעשטעהט בלויז פון דער אויבענדערמאָנטער דינער רונד אויף דער אויבערפלעכע פון מארך.

די מארך צעלען אָרום וועלכע די נערוו־„דראָטען" ענדיגען זיך ניבען אריים פון זיך נייע „דראָטען" וואָס ציהען זיך איבער דעם זעלבען מארשרוט וואָס די פריהערדיגע, דורך'ן מארך, רוקען מארך, און איינצעלנע נערוון ביז זיי דערגרייכען די מוסקולען.

דער ערשטער טייל פון דיזען נערוון סיסטעם, דער טייל וואָס בעשטעהט פון די נערוון וואָס ציהען זיך פון די פערשיידענע טיילען פון קערפער צום מארך, איז דער פיהלענדער טייל פון נערוון סיסטעם, דער טייל וואָס פיהרט אינדרויקע וואָס דער קערפער קריעגט פון דער אויסערער וועלט. דער צווייטער טייל, וואָס בעשטעהט פון די נערוון וואָס ציהען זיך פון'ם מארך צו די פעשיידענע מוסקולען, איז דער אקטיווער טייל פון נערוון־סיסטעם. דורך דיזע נערוון שיקט דער מארך זיינע אָרדערס צו די פערשיידענע טיילען פון קערפער.

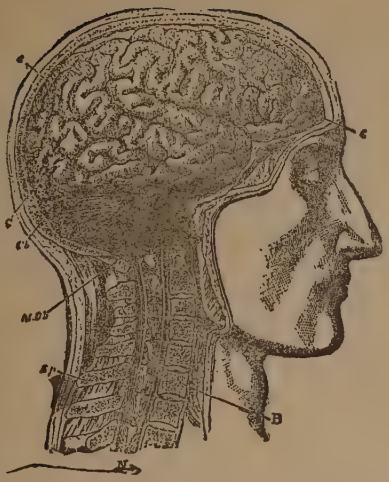
אום צו זעהן ווי אזוי דיזער מעכאניזם ארבייט, לאָמיר אָננעהמען פאלגענדען ביישפיעל: עמיצער טוט אויף א שטאָף אין האנד. דער נערוו וואָס נעפינט זיך אויף דעם פלאץ וואו דער שטאָף האָט געטראָפען, דער־פיהלט דעם שטאָף און שיקט איהם גלייך איבער צום רוקען מארך. דאָרטען וועלט דער איינדרוק איבערגעשיקט דורך די „פיהלענדע נערוו־„דראָטען" צו די מארך צעלען וואָס נעפינען זיך אין דער פיהלענדער נענענד פון דער דינער רונד אויף דער אויבערפלעכע פון מארך. דיעזע צעלען טייטשען אוים דעם איינדרוק און בעשליסען אז דאָס גלייכסטע וואָלט נעווען אוועק־צונעהמען די האנד אום צו פערהיטען די האנד פון א מענליכען צווייטען שטאָף. אן אָרדער וועלט דאָרום גלייך ארויסגעשיקט איבער דער אקטיווער ליניע פון די נערוו־„דראָטען", דורך'ן מארך, רוקען מארך, און איינצעלנעם נערוו וואָס קאָנטראָלירט א געוויסען סעט מוסקולען פון דער האנד. דיזע

ווי אזוי דער מארך זעהט אויס, (די אויבערשטע טהייל).



ווי אזוי דער מארך זעהט אויס, (א זייטען בילד).

א נערוו צעלע.



דער פלאץ וואס אונזער מארק פער נעהמט אין אונזער קאפ

א קווער שניט פון א נערוו וואס צייגט ווי אזוי די אייגצעלנע נערוו „דראטען" זיינען אפגעטיילט אייגע פון די אנדערע.

מוסקולען צייהען זיך צוזאמען אוז די האנד ווערט צוגעכאפט פון׳ם פלאץ פון וואנען דער שטאך איז געקומען.

ניט אין יעדען פאל ווערען די אייגדריקע געשיקט דירעקט צום מארק. פארהאן מאנכע עלעמענטארע האנדלונגען וואס ווערען ענטשיידעט אין רוקען מארק זעלבסט. ספעציעלע נערוו דראטען פעראייניגען די פיהלענדע נערוועז וואס קומען צום רוקען מארק אוז די אקטיוועז נערוועז וואס פערלאזען דעם רוקען מארק פון דער אנדערער זייט. דאס איז א מין „שארט סוירקיט" פאר אזעלכע אייגפאכע האנדלונגען וואס מיר טוען זעהר אפט אוז צו וועלכע מיר זיינען שוין געוואהנט.

אין אונזער פריהערדיגען ביישפיעל וועגען א שטאך אין דער האנד איז די נאכריכט וועגען שטאך געשיקט געווארען צום מארק, ערשט נאכדעם ווי די האנד איז שוין צוגענומען געווארען פון׳ם פלאץ פון וועלכען דער שטאך איז געקומען.

וען איהר טרעט אן אויף א שארפע זאך אדער זעצט זיך אויף א שפיציגען געגענדשטאנד שפרינגט איהר אויף פון פלאץ נאך איידער איהר וויסט וואס עס האט פאסירט. דער אייגדרוק, וואס קומט פון׳ם פלאץ וואו דער שטאך טרעפט ווערט, דורך׳ן „שארט סוירקיט" גלייך איבער-געשיקט צו די אקטיוועז נערוועז אוז ערשט נאכהער ווערט עס איבער-געשיקט צום מארק.

דאס זעלבע פאסירט מיט פיעלע אנדערע טעטיגקייטען פון אונזערע מוסקולען. וען מיר גהען, צום ביישפיעל, טראכטען מיר גאר ניט וועגען שטעלען אויף פום פאראוים, שטיצען די גאנצע געוויכט פון׳ם קערפער אויף דיזען פום אוז דאן שטעלען דעם הינטערשטען פום פאראוים אוז ווידערהאלען דעם זעלבען פראצעס. דאס טוען מיר „מעכאניש", מיר דענקען ניט דערפון, וויל מיר זיינען שוין אזוי צוגעוואוינט צו דיזער ארבייט דאס זי שטעהט אונטער דער קאנטראלע פון רוקען מארק.

אויב מיר גלייטשען זיך אוים אוז האלטען ביים פאלען שטרעקען מיר גלייך אוים די הענד אוז זוכען זיך אנצוכאפען אן עטוואס אום מיר זאלען ניט פאלען. דאס אלעס פאסירט נאך איידער מיר האבען צייט נאכצו-דיינקען וועגען דעם וואס עס פאסירט, נאך איידער דער מארק קריעגט די נאכריכט וועגען דעם וואס עס פאסירט.

די ארבייט פון אונזערע מאַרק־צעלן איז אזא ריזיגע דאָס פאר יעדע טיל פון דער ארבייט וואָס מיר דאַרפן טאָן אָפט וואַרט געשאַפען א „שאַרט־סוירקיט", בעפרייענדיג דעם מאַרק פון דער אויפגאבע אכטונג צו געבען אויף דיזער ארבייט.

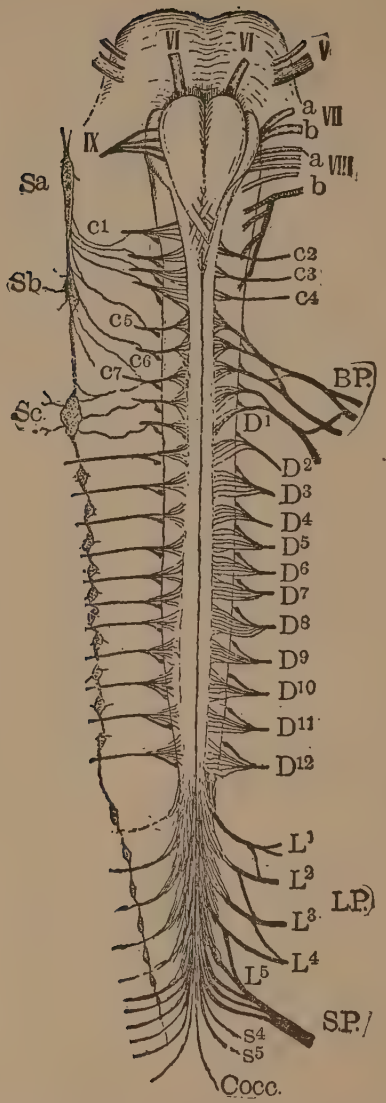
וועז ניט דיזע „שאַרט־סוירקיטס" וואָלט אונזער מאַרק געווען אזוי ביזי מיט דיזע קלייניקייטען דאָס עס וואָלט אונז פשוט קיין צייט ניט געבליבען צו בעזאָרגען די מעהר וויכטיגע אויפגאבען.

וועז מיר לעהרנען זיך צום ביישפיעל א נייע שפראַך, אָדער רעדען א שפראַך, וואָס מיר קענען נאָך ניט זעהר גוט מוזען מיר דענקען וועגען יעדען וואַרט וואָס מיר רעדען ארוים. דער רעזולטאַט איז דאָס אונזער מאַרק איז אין גאַנצען פערנומען מיט דעם וואָס מיר רעדען, מיר קענען אין יענער צייט וועגען קיין אַנדער זאַך ניט טראַכטען, אוז מיר רעדען זעהר לאַנגזאַם. דאָס זעלבע איז דער פאַל וועז מיר טוען עטוואָס צו וואָס מיר זיינען ניט געוואוינט. אונזער גאַנצער מאַרק איז פערנומען מיט דעם וואָס מיר טוען אוז מיר ארבייטען דאַז זעהר לאַנגזאַם. עס איז דאַרום זיך לייכט פאַרצושטעלען וואָס פאַר א סאָרט לעבען מיר וואָלטען געפיהרט וועז אונזער מאַרק וואָלט געדאַרפט דענקען וועגען יעדע זאַך וואָס מיר טוען. עס וואָלט אונז כמעט געווען אונמעגליך צו טאָן צווייי זאַכען מיט אמאָל, ווי, צום ביישפיעל, געהן אוז רעדען אין דער זעלבער צייט, אוז יעדע זאַך וואָס מיר וואָלטען געטאָן וואָלט געווען אזוי לאַנגזאַם דאָס מיר וואָלטען זעהר וועניג אויפגעטאָן אין אונזער לעבען.

אָט דאַרום זיינען די „שאַרט סוירקיטס" אין אונזער נערוועז־סיסטעם, די „געוואוינהייט" צו טאָן געוויסע זאַכען אויף א מעכאַנישען אופן גאַר ניט דיינקענדיג פון זיי, אזוי וויכטיג פאַר אונזער לעבען.

די נערוועז פון סימפאַטעטיק־סיסטעם.

אין׳ם קאַפיטעל וועגען אונזערע מוסקעלען האָבען מיר ערקלעהרט דאָס אונזער קערפער האָט צוויי סאָרטען מוסקולען, פרייוויליגע אוז אוז־פרייוויליגע. די פרייוויליגע מוסקולען זיינען די וואָס בעדעקען אונזער קערפער אוז בעווענען אונזערע אברים. די אונפרייוויליגע מוסקולען זיינען



דער רוקען מארק אוון די „גענגליע" פון סימפאטעטיק סיסטעם.

די וואָס שטעלען צוזאמען אונזערע אינווענטיגע אברים, דעם מאָגען, די קישקעס, דאָס הארץ און טיילען פון אונזער בלוט רעהרען.

די פרייוויליגע מוסקולען ווערען קאָנטראָלירט פון די נערוועז וואָס מיר האָבען נור וואָס בעשריבען. די נערוועז וואָס קריגען זייערע בעפעלע פון א בעשטימטען טייל פון מאָרך וואָס קאָנטראָלירט די טעטיגקייט פון די פרייוויליגע מוסקולען. די אונפרייוויליגע מוסקולען ווערען אויך קאָנטראָלירט פון נערוועז, אָבער ניט פון די זעלבע נערוועז ווי די אַנדערע מוסקולען. זיי, די אונפרייוויליגע מוסקולען ווערען קאָנטראָלירט פון כפעציעלע נערוועז וואָס שטעלען צוזאמען דעם סימפאטעטיק סיסטעם. פון ביידע זייטען פון רוקען מארך ציהען זיך צוויי סעריעס קנויטלען פון נערוו צעלען (נענגליאָן) אוו פון דיזע צעלען ציהען זיך נערוועז צו די אינערליכע טיילען פון קערפער. א טייל פון דיזע נערוועז קאָנטראָלירען די קישקעס, וויעדער אַנדערע קאָנטראָלירען דעם „בלאָדער" (אורין זאק), אוו זאָ ווייטער.

דיזע נערוועז פון סימפאטעטיק סיסטעם שטעהן אין אייגער פער-בינדונג אייגע מיט די אַנדערע אוו אויך מיט די נערוועז וואָס קאָנטראָלירען די פרייוויליגע מוסקולען.

די נערוועז פון סימפאטעטיק סיסטעם האָבען נאָך אַן אויפגאבע צו ערפילען, זיי קאָנטראָלירען די דריזען וואָס ארבייטען אויס געוויסע פליסיג-קייטען אין קערפער.

אין די לעצטע פאָר יאָהר האָט מען אויסגעפונען דאָס דיזע דריזען שפיעלען א זעהר וויכטיגע ראָלע אין קערפער, אוו דאָס זיי קאָנטראָלירען די גאנצע מאשינערי פון קערפער. מיר וועלען דאָרום זיך אפשטעלען אין א בעזונדערען קאפיטעל צו בעשרייבען דיעזע דריזען אוו וואָס מען וויסט יעצט וועגען זייער טעטיגקייט. דאָ וועלען מיר בלויז דערמאָנען דעם פאקט דאָס די נערוועז פון סימפאטעטיק סיסטעם האָבען אויך די אויפגאבע צו קאָנטראָלירען די ארבייט פון דיעזע דריזען. דער צענטער פון מארך פון וואגען דיזע נערוועז וועלען קאָנטראָלירט איז ניט גענוי בעקאנט. איין זאך איז אָבער זיכער זיי שטעהן ניט אונטער דער קאָנטראָל פון אונזער ווילען, ווי די אַנדערע נערוועז, די וועלבע קאָנטראָלירען די פרייוויליגע מוסקולען. דיזע נערוועז שטעלען צוזאמען א גאנץ אונאבהיינגיגען סיסטעם אין אונזער קערפער.

די קאנטראל פון מארך איבער ן קערפער.

וואָס מעהר ענטוויקעלט א מענש איז אלץ מעהר בעל הבית איז דער מארך איבער ן גאנצען קערפער, וואָס העכער ער שטעהט אין דער הינזיכט פון גייסטיגער ענטוויקלונג אלץ מעהר בעל הבית וועלט די דענקענדע טייל פון מארך איבער אלע האנדלונגען פון קערפער.

די חיות וואָס שטעהן נידעריגער פון׳ם מענשען האנדלען לויט זייערע איינגעבאָרענע אינסטינקטען דיקטירען זיי. דיזע אינסטינקטען זיינען די אָנגעוואמעלטע ערפאָהרונגען פון דור דורות וואָס געהן איבער בירושה פון איין דור צום אַנדערען. די עלטער־עלטערען פון די יעצטיגע חיות האָבען אמאל דורך ביטערע ערפאָהרונגען, פאר וועלכע זיי האָבען טייער בעצאָהלט, געלערנט אויסצומיידען געוויסע געגענשטענדע און די יעצטיגע חיות מיידען אויס דיזעלבע געגענשטענדע ניט ווייסענדיג וואָרום זיי טוען עס.

דער פרימיטיוואר מענש איז אין דיזער הינזיכט געשטאַנען ניט פיעל העכער פון די אַנדערע חיות. דער וועניג ענטוויקעלטער מענש האנדלט לויט די אינסטינקטען וואָס ער האָט געירש׳נט פון זיינע עלטערען. אויב ער איז הונגעריג זוכט ער עסען און איהם אָרט זעהר וועניג פון וואַנען די שפייז קומט אָדער וועמען׳ס זי איז, וועז מען טרעט איהם אָן גראָב אָדער מען בעליידיגט איהם, כאפט ער זיך שלאָגען, אָדער ענטפערט מיט א בעליידיגונג, און ז. וו.

וואָס מעהר גייסטיג ענטוויקעלט א מענש איז אלץ מעהר וועלט זיין דענקענדע טייל פון מארך בעל הבית איבער זיינע אינסטינקטען. א גייסטיג ענטוויקעלטער מענש דענקט נאָך וועגען זיינע האנדלונגען. אויב ער איז הונגעריג און זעהט פאר זיך שפייז וואָס איז ניט ריין געגוג, וועט ער אונטערדריקען זיין פערלאַנג פאר שפייז און וועט די אונרייניע שפייז ניט עסען.

דאָס זעלבע וועט פאסירען מיט אזא הונגעריגען פערזאָן וועז די שפייז וואָס ער זעהט פאר זיך בעלאַנגט צו קינדער. די פרימיטיוועט מענשען פלעגען טויטען זייערע קינדער און זיי אויפרעסען אין פאל פון הונגער. היינטיגע צייטען פאסירען אָפט פעלע וואו עלטערען פערהונגערען זיך צום טויט און שפאָרען יעדען ביסען ברויט וואָס זיי קריגען פאר זייערע יונגע קינדער. דער הונגער ביים גייסטיג ענטוויקעלטען מענשען איז פונקט אזוי שטארק אויב ניט שטארקער ווי ביים אמאליגען פרימיטיוועז מענשען. נור דער

דערנקענדער צענטער פון מענשען איז יעצט מעהר ענטוויקעלט און ער קאָנטראָלירט דעם קערפער און דיקטירט זיינע האַנדלונגען.

דאָס זעלבע איז דער פאַל וואָן אַן אינטעלעגענטער פּערזאָן וועלט, צום ביישפּיעל, בעליידיגט פון אייגעם וואָס שטעהט אויף אַ פיעל נידעריגער שטופע פון גייסטיגער ענטוויקלונג. דער פערלאַנג צו ענטפערען מיט אַ בעליידיגונג, צו זידלען יעגעם, אַדער זיך כאַפּען שלאָגען איז זעהר שטאַרק, אָבער דער דערנקענדער צענטער פון מאַרק זאָגט אים אַז עס לוינט זיך ניט אָנצופאַנגען מיט אַזאַ פּערזאָן און דער רעזולטאַט איז דאָס דער מענש קעהרט זיך אָפּ און וויל זיך ניט אָנפאַנגען מיט אַ נידעריגען מענשען..

וואָס מעהר גייסטיג ענטוויקעלט אַ מענש איז, אַלץ וועניגער אימפּולסיוו איז ער, אַלץ מעהר קען ער זיך קאָנטראָלירען, אַלץ מעהר רעכענט ער אויס יעדע האַנדלונג זיינע.

דער מאָדערנער אינטעלעגענטער מענש שטאַלצירט דערמיט וואָס ער איז פאַלשטענדיגער בעל הבית איבער זיך, דאָס ער קען קאָנטראָלירען אַלע זיינע האַנדלונגען און טאָן אָדער ניט טאָן געוויסע זאַכען ווי איהם ווילט זיך.

אָבער דאָס איז ניט אין גאַנצען אמת. דער מענשליכער קערפער איז צוטיילט אויף צוויי טיילען, אַן אויסערליכע און אַן אינערליכע. די אויסערליכע איז אייגענטליך בלויז די „פּריים" פון קערפער, די אינערליכע איז די מאשינערי פון קערפער. פון די צוויי איז די אינערליכע טיל די וויכטיגסטע, און איבער דיזער טיל פון קערפער איז די דענקענדע טיל פון אונזער מאַרק קיין בעל הבית ניט.

אונזער ווילען קען קאָנטראָלירען די אויסערליכע טיל פון אונזער קערפער. די מוסקולען וואָס בערעקען אונזער קערפער און בעוועגען אונזערע ביינער, שטעהן פאַלשטענדיג אונטער דער קאָנטראָל פון אונזער ווילען. אויב מיר ווילען זיך זעצען, זעצען מיר זיך, אויב מיר ווילען געהן מיר, אויב מיר ווילען קענען מיר בעוועגען אונזערע הענד און פים אָדער זיי ניט בעוועגען. די מאשינערי פון אונזער קערפער איז אָבער פאַלשטענדיג אונאבהענגיג פון אונזער ווילען. מיר קענען ניט בעפעהלען אונזער הארץ עס זאָל אויפהערען צו קלאַפען, אָדער דיקטירען וויפיעל מאָל עס זאָל קלאַפען יעדע מינוט. וואָן מיר דערשרעקען זיך פאַר עטוואָס פאַנגט דאָס הארץ אָן שנעל צו קלאַפען און טראָץ אונזער פעסטען בעשלוס זיך ניט צו שרעקען, טראָץ דעם וואָס מיר זעהן מיט אונזערע אויגען אַז דער שרעק איז גרווען

אן אומזיסטער, קלאפט דאָך אונזער הארץ פאר א געוויסע צייט פיעל שנעלער ווי געוועהנליך ביז „עס בערוהיגט זיך" אונגעאכטעט אויף דעם צו מיר ווילען דאָס אָדער ניט.

איבער אונזער הארץ איז אונזער ווילען קיין בעל הבית ניט. דאָס זעלבע איז דער פאל מיט אונזער אטעמען. ביז צו א געוויסען גראד קענען מיר קאָנטראָלירען אונזער אטעמען, אבער בלויז צו א געוויסען גראד. פאר א קורצע צייט קענען מיר אטעמען שנעלער אָדער גאָר אין גאנצען אויפהערען אטעמען. אויב איהר וועט עס פרובירען וועט איהר זיך אבער שנעל איבערצייגען דאָס לאנג אנהאלטען קענט איהר עס ניט. אן אינערליכע קראפט, פיעל שטארקער ווי אייער ווילען, צווינגט אייך וויעדער אנצופאנגען אטעמען רעגעלמעסיג, און אויב איהר האָט פרובירט אויפהערען אטעמען שנעלער אום צו קריגען די נויטיגע מאָס לופט פון וועלכע איהר האָט זיך זעלבסט בעראובט.

אפילו אין שלאָף, וען דער ווילען איז פאלשטענדיג פארלוירט אויף דאן זעצען מיר פארט צו אטעמען, און אונזער הארץ זעצט פארט צו ארבייטען און פאמפען בלוט דורך'ן גאנצען קערפער.

א וויכטיגע טייל פון דער אינערליכער מאשינערי פון אונזער קערפער איז דער פערדייאונגס מעכאניזם, דער מעכאניזם וואס גרייט צו אונזער שפייז פאר די צעלען פון קערפער. אויך דיזער מעכאניזם שטעהט אויסער דער קאָנטראָל פון אונזער ווילען. פון דעם מאמענט אן וואס מיר שלינגען ארונטער אונזער שפייז פערלירען מיר די קאָנטראָלע איבער איהר און זי ווערט אונאבהענגיג פון אונזער ווילען.

אויך דער גאנצער מארך זעלבסט איז אונאבהענגיג פון דער דענק-ענדער טייל פון'ם מארך, וואו עס געפינט זיך דער צענטער פאר אונזער ווילען. אויב מיר זיינען ניט שלעפעריג קענען מיר ניט איינשלאפען טראָץ אונזער ווילען צו שלאפען. פיעלע מאל קענען מיר „קוים די אויגען האלטען אפען" פון מיידקייט, טראָץ אונזער ווילען צו זיין וואך, און יעדער פון אונז האָט זיכער געהאט די ערפאהרונג פון געוויסע געראנגען וואס „פלאָנ-טערען זיך אין מוח", טראָץ אונזער ווילען ניט צו דענקען וועגען זיי.

די גאנצע אינערליכע מאשינערי פון אונזער קערפער איז אונאבהענגיג און שטעהט אויסער דער קאָנטראָל פון אונזער ווילען.

וואָרום דאָס איז אַזוי איז שווער צו זאָגען. מאַנכע ערקלעהרען דאָס דערמיט וואָס די נאַטור האָט ניט געוואָלט אַנטרויען דעם אונפּראַנט-וואָרטלעכען מענשען די פּראַנטוואָרטלעכע ארבייט פון האָבען די אויפּזיכט אויף אזא העכסט קאָמפּליצירטען מעכאַניזם ווי אונזער מאשינערי פון קערפּער איז. צו דאָס איז ווירקליך אַזוי אַדער ניט איז שווער צו זאָגען. לייַדער וויסען מיר זעהר וועניג פון די געהיימע קרעפטען וואָס קאַנטראָלירען דיזע אינערלעכע מאשינערי אונזערע. מיר וויסען אז דער מעכאַניזם ארבייט ווי די מאשינערי פון א זייגער, וואו איין רעדל העלפט צו בעווענגען דאָס צווייטע און יעדע רעדל איז אבהענגיג אָן אלע אַנדערע. איין טייל פון אונזער אינערלעכע מאשינערי ווירקט אויף דער צווייטער און אלע ווערען קאַנטראָלירט פון א ספּעציעלע טייל פון אונזער נערוון-סיסטעם וואָס מיר רופען „סימפּאַטעטיק סיסטעם".

די ארבייט פון דיזער אינערלעכער מאשינערי פון אונזער קערפּער איז אזא קאָמפּליצירטע דאָס וועז איין טייל ווערט עטוואָס אויסער אָרדנונג ווירקט עס גלייך אויף אלע אַנדערע טיילען פון דער מאשינערי. אויב דער פערדייאונגס מעכאניזם ארבייט ניט ווי געהעריג איז, קריגען אלע טיילען פון קערפּער ניט גענוג אַדער שלעכטע שפּייז און דער גאַנצער קערפּער ווערט קראַנק. אויב דאָס האַרץ פאַמפּעט ניט גענוג בלוט אַדער ארבייט אונרעגעלמעסיג, קריגען אלע טיילען פון קערפּער ניט גענוג בלוט, און בלוט פאר'ן קערפּער איז לעבען. אָהן א געניגענדע בלוט צירקולאציאָן קען דער קערפּער ניט לעבען.

אויב מיר שלאָפען ניט גענוג ווירקט עס גלייך אויף'ן גאַנצען קערפּער און טראָגן דעם וואָס מיר מעגען עסען גענוג און פיהרען זיך אין אלע אַנדערע הינזיכטען רעגעלמעסיג, וועט אונזער קערפּער מאשינעריי פריהער אַדער שפּעטער צוזאַמענברעכען.

דער מענש איז אלזא ניט קיין בעל הבית אפילו איבער זיין אייגענעם קערפּער. בלויז איבער א קליינע טייל, די אויסערלעכע „פּריים" פון אונזער קערפּער איז אונזער וויליגן דער בעל הבית או אויך איבער דיזען טייל ווערט דער וויליגן אוים בעל הבית אויב די נערוון וואָס ציהען זיך פון מאַרק צו די מוסקולען ווערען אויסער אָרדנונג. אזא מין צושטאַנד רופען מיר פּאַראַליזם.

די פערשיידענע צענטערס פון מארך.

אויף געטשקעם און אָפּגעטער זאָגט מען ביי אידען: „אויגען האָבען זיי און זעהען ניט, אויערין האָבען זיי און הערען ניט, א נאָז האָבען זיי און שמעקען ניט". די מעהרסטע לעזער וועלען זיכער איבעראשט ווערען וועז מיר וועלען זיי זאָגען אז דאָס איז אמת אויף וועגען יעדען לעבעדיגען מענשען.

מיר זעהען אָבער ניט מיט די אויגען, מיר הערען אָבער ניט מיט די אויערען, מיר שמעקען אָבער ניט מיט דער נאָז, די אלע חושים פון זעהן, הערען, שמעקען, פיהלען און טאפּען, זיינען טיילען פון אונזער צענטראלען טעלעגראף סטיישאָן — אונזער מארך, מיט וועלכען מיר האָבען זיך אָנגעפּאָנגען צו בעקענען אין לעצטען קאפּיטעל.

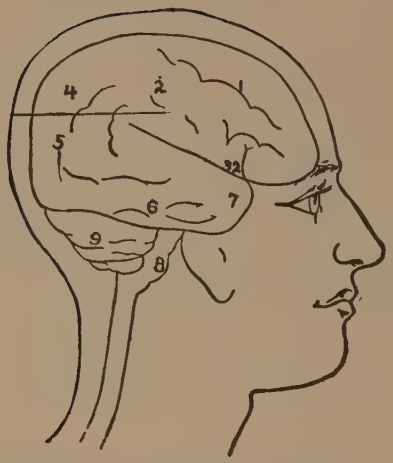
דער מארך זעהט, דער מארך הערט, דער מארך פיהלט, און דאָס טוט ער דורך די אויגען, אויערען, נאָז און ז. וו.

דער מארך זעהט דורך די אויגען פונקט ווי מיר שטעהען אין א הויז, זעהען וואָס עס טוט זיך אין גאַס דורך די פענסטער. דאָס פענסטער זעלבסט זעהט ניט, עס איז דער מענש וואָס קוקט ארויס דורך'ן פענסטער וואָס זעהט, דאָס זעלבע איז דער פאל מיט אונזערע אויגען, עס איז דער מארך וואָס זעהט דורך די אויגען און ניט די אויגען זעלבסט וואָס זעהען.

אונזערע אויגען זיינען צוויי רונדע קערפערס וואָס זיצען טיף אין צוויי, פאר זיי בעשטימטע, לעבער אין אונזער שארבען. פונקט ווי דאָס אויג פון א קאמאראַ אזוי האָט אונזער אויג אויף א פענסטערל, שוואַרצאפּל, רופען מיר עס. דיזעס שוואַרצאפּל קען וועלען גרעסער אָדער קלענער און עס רעגולירט די מאָס ליכט וואָס עס געהט דורך דעם פענסטער צום אויג.

דאָס אויג זעלבסט איז א רונדער קוגעל אָנגעפילט מיט א געדיכטע פליסיגקייט. וועגען דער ארכיטעקטור פון אויג זעלבסט וועלען מיר רעדען אויספיהרליך וועז עס וועט אונז אויסקומען צו בעשרייבען די וועכטער פון אונזער וועלט. דא וועלען מיר דערמאָנען דאָס אויג בלויז אויף אזוי פיעל וויפיעל עס אָנבעלאָנגט צו אונזער הויפּט סטיישאָן פון טעלעגראף סיסטעם — דער מארך.

אינוועניג האָט דאָס אויג א זעהר פיינפיהלענדע לייניגג, און די לייניגג פון דער הינטערשטער טייל פון אויג איז פול מיט ספּעציעלע



דיא פערשיעדענע צענטערס פון מארק
1—דער צענטער וואס קאנטראלירט אונזער
דענקען.
2—דער צענטער וואס קאנטראלירט דיא
מוסקולען.
3—דער שפראך צענטער.
4—דער נעזיכט צענטער.
5—דער זעה־צענטער.
6—דער צענטער פאר הערען.
7—דער צענטער פאר טעם און נערוך.
8—דער צענטער פאר אטהעמען.
9—דער צענטער פאר גלייכגעוויכט.

נערוו־צעלען וועמען׳ס אויפנאבע עס איז אויפצונעהמען ליכט שטראלען, „רעטינא" רופען מיר דיזע טייל פון אויג. וועז די שטראלען פון דער זון פאלען אויף אירגענד וועלכע זאך וועלען א טייל פון די שטראלען צוריקגעשליידערט און פערשפרייטען זיך אין אלע זייטען. מאנכע פון דיזע צוריקגעשליידערטע זונען שטראלען פאלען אויף אונזער אויג וועז מיר קוקען אויף א געגענדשטאנד וואס איז בעלויכטען פון זונען שטראלען אדער פון א קינסטליך געשאפענעם ליכט, און דיזע צוריקגעשליידערטע שטראלען שאפען אויף דער רעטינא פון אונזער אויג א בילד פון דער זאך אויף וועלכע מיר קוקען.

דאס אויג זעלבסט וויסט אבער ניט וואס דיזעם בילד בעדייטעט, פונקט ווי די פאטאגראפישע גלאז אויף וועלכע עס שפיגעלט זיך אפ דאס פאטאגראפירטעם בילד פערשטעהט ניט וואס דאס בילד בעדייטעט. דאס בילד וואס שפיגעלט זיך אפ אין אויג פערבלייבט אבער דארטען ניט עם וועלט דורך דעם הויפט זעה־נערוו איבערגעשיקט צום מארך.

אין דער הינטערשטער טייל פון מארך, די טייל וואס ליגט אין אונזער „פאטילניצע", געפינט זיך דער צענטער פאר זעהען. אין דיזער טייל פון מארך געפינט זיך די ביורא וואו עס וועלען געזאמעלט אלע בילדער וואס די זעה־נערוון האבען געבראכט. איהר זעהט, צום ביישפיעל, ווי בילדער אויסגעטייטשט און פערשטאנען. פון דארטען וועלען אויף ארוים־געשיקט די אדערס צו די מוסקולען פון די אויגען אדער פון די אנדערע טיילען פון קערפער זיי זאלען האנדלען אין איינקלאנג מיט די אויסקינפטע וואס די זעה נערוון האבען געבראכט. איהר זעהט צום ביישפיעל, ווי עטוואס פאלט אויף אייך. דאס בילד וועלט פאטאגראפירט אויף דער „רעטינא" פון יעדען אויג און וועלט גלייך אפגעשיקט צום מארך, פון דאר־טען קומט דער אדרער צו פערשיידענע מוסקולען פון קערפער וואס דארפען העלפען אנטלויפען פון׳ם פלאץ אויף וועלכען דער בעטרעפענדער געגענ־שטאנד וועט פאלען.

אויב דיזער צענטער אין מארך וועלט פערניכטעט דורך אן עקסידענט. אדער אבזיכטליך ווי עס איז געטאן געווארען אין פיעלע עקספערימענטען אויף חיות, וועלט מען בלינד. די אויגען בלייבען נארמאל, די בילדער אויף דער רעטינא שפיגלען זיך אפ פונקט ווי פריהער, אבער דער מענש אדער די חיה בלייבט דאך בלינד, ווייל דער זעה צענטער און מארך איז צושטערט געווארען.

אויב די זעה נערוועז וואס פיהרען די איינדרוקע פון די אויגען צום מארך ווערען בעשעדיקט אדער פערניכטעט דורך וואונדען אדער נייע גע־וויקסע אין מארך ווערט דער בעטרעפענדער פערזאן אויך בלינד. ניט אכטענדיג אויף דעם וואס דער זעה צענטער און די אויגען זיינען נארמאל.

א טעלעגראף אפעראט בעשטעהט פון דריי טיילען. די טייל דורך וועלכע די טעלעגראמע ווערט געשיקט, די טייל דורך וועלכע די טעלעגראמע ווערט ערהאלטען, און די דראטען וואס פעראייניגען די צוויי טיילען פון׳ם אפעראט. אונזער מעכאניזם דורך וועלכען מיר זעהען בעשטעהט אויך פון דריי טיילען. די אויגען, דורך וועלכע די בילדער ווערען געשיקט, דער מארך וואו די איינדרוקע פון די בילדער ווערען ערהאלטען, און די זעה נערוועז וואס פיהרען די איינדרוקע פון די אויגען צום מארך.

דער טעלעגראף מעכאניזם ווערט קאליע ווען אירגענד וועלכע פון די דריי טיילען ווערט אויסער אָרדנונג און דאס זעלבע איז דער פאל מיט אונזערע אויגען. די זעה קראפט ווערט קאליע אדער אין גאנצען פערלוירען ווען די אויגען אדער די זעה־נערוועז אדער דער זעה־צענטער פון מארך ווערט קאליע. ווען דאס אויג אליין ווערט קאליע, ווען דאס פענסטערל ווערט פערשטעלט, קען מען נאך פעריכטען דעם פעהלער, אבער ווען דער זעה־צענטער אין מארך ווערט קאליע אדער די זעה־נערוועז הערען אויף צו פונקציאנירען קען קיין קראפט אין דער וועלט ניט מאכען דיזען פערזאן זעהענדיג.

דער זעה־צענטער פון מארך האט אויך א ספעציעלען רעקארד דע־פארטמענט וואו עס ווערען געהאלטען אין ארכיוו אלע די איינדרוקע וואס דער מארך קריגט דורך די אויגען. איהר זעהט, צום ביישפיעל, א געוויסען פערזאן און זיין געזיכט ווערט „איינגעקריצט אין אייער מוח", דאס הייסט א בילד פון דעם מענשען׳ם געזיכט בלייבט אין די ארכיוון פון׳ם רעקארד קלוירק וואס ארבייט אין דער זעה־ביורא פון מארך. וועז איהר בעגעגנט דיזען פערזאן א צווייטען מאל און די אויגען שיקען איבער צום מארך א בילד פון׳ם געזיכט אויף וועלכע זיי קוקען, דערקענט דיזער רעקארד־קלוירק דאס בילד און לאזט אייך גלייך וויסען אז איהר האט עס שוין אמאל געזעהן.

ביי מאנכע איז דיזע פעהיגקייט צו דערקענען געזיכטער אדער געגענשטענדע וואס זיי האבען שוין איינמאל געזעהן גאנץ שוואך. דאס

הייסט זייער רעקאָרד קלוירק איז צו פויל צו טאָן זיין אַרבייט, אָדער די אַרכיוו ביורָא איז צו וועניג ענטוויקעלט. אַנדערע מענשען קענען דערקענען א געזיכט וואָס זיי האָבען בלויז איינמאל פריהער געזעהן, און דאָס נאָך מיט פיעלע יאָהרען צוריק. זייער רעקאָרד קלוירק איז א זעהר פעהיגער.

די פעהיגקייט צו דערקענען קלאַנגען אָדער געדענקען נעמען, האָט צו טאָן מיט די אַרכיוו ביורָאָס פון אַנדערע טיילען פון מאַרק, און די רעקאָרד קלוירקס העלפען זיך אָפט איינע די אַנדערע אויס. איהר בעגעגענט צום ביישפיעל, א פערזאָן, און הערט זיין נאָמען. דאָס בילד פון דיזען פערזאָן ווערטגעשיקט צום רעקאָרד קלוירק וואָס אַרבייט אין דער זעה־ביורָא, דער נאָמען פון פערזאָן ווערט געשיקט צום רעקאָרד קלוירק וואָס אַרבייט אין דער ביורָא וואָס האָט די אויפגאַבע אויסצוטייטשען די קלאַנגען וואָס קומען צום מוח דורך'ן אויער. אין א ציים צוום בעגעגענט איהר ווידער דיזע פערזאָן. דער רעקאָרד קלוירק פון זעה־צענטער אין מאַרק דערקענט דאָס בילד פון'ס פערזאָן און ער שיקט גלייך א „טיפ" צום רעקאָרד קלוירק וואָס איז פערבונדען מיט'ן אויער צענטער, און יענער זאָגט אייך דעם נאָמען פון'ס פערזאָן.

אויך אזא אופן „דערמאָנט איהר זיך" דעם נאָמען פון'ס פערזאָן וועז איהר בעגעגענט איהם צום צווייטען מאָל.

אָדער, צום ביישפיעל, אָנשטאָט צו בעגעגענען דעם מענשען דערהערט איהר זיין נאָמען. און אין דיעזען פאַל דערקענט דער רעקאָרד קלוירק פון אויער צענטער דעם נאָמען און ער שיקט גלייך א „טיפ" צום רעקאָרד קלוירק פון זעה־צענטער. יענער זוכט אויס דאָס בילד פון'ס בעטרעפענדען פערזאָן און „איהר זעהט פאַר זיך" דעם פערזאָן, אָבוואָהל יענער איז גאַנץ ווייט פון אייך און אייערע אויגען זעהען איהם ניט.

פיעלע אזעלכע צענטערס און ארכיוון געפינען זיך אין אונזער מאַרק און נור דורך זייער פיעל פערצווייגטער טעטיגקייט קענען מיר עקזיסטירען אַלס לעבעדיגע און דענקענדע בראַים. אין אונזער מאַרק געפינט זיך א צענטער וואָס געדענקט נעשריבענע בוכשטאבען און זייער בעדייטונג. דיעזער צענטער קאָנטראָלירט אונזער נעשריבענע שפראַך.

א בעזונדער צענטער איז דא אין אונזער מאַרק פאַר דער נערעדטער שפראַך, אָדער די קלאַנגען שפראַך. איין צענטער קאָנטראָלירט אונזער

פעהיגקייט ארויסצוגעבען קלאנגען, און א צווייטער צענטער האָט אין ארכיוו אונזער ערפאהרונג ווי אזוי צוזאמענצושטעלען וועדטער פון איינצעלנע קלאנגען און דורך זיי אויסדריקען געדאנקען.

דורך פיעל מיה און זעהר פיעל ארבייט איז אונז געלונגען אויסצוגעפינען אין וועלכען פלאץ פון מארך יעדער פון די פערשיידענע צענטערס געפינען זיך, און לויט די מארך סימנים וואָס איינער צייגט ארויס קען א געניטער דאָקטאָר אויסגעפינען אין וועלכע טיל פון מארך עס איז פאַרגעקומען אן ענדערונג.

איינער, צום בישפיעל, קריגט אן אפאפלעקסיע אטאקע, ער ערהאלט זיך פון דער אטאקע, און אויסער די סימנים פון פאראליזיס, וועגען וועלכע מיר וועלען נעקסטען מאל רעדען, האָט דיזע פערזאָן פערלוירען די פעהיגקייט צו רעדען. איהר צייגט איהם א זייגער און ער וויסט וואָס מען טוט דערמיט, ער לעגט איהם צו צום אויער אלס סימן אז ער וויסט וואָס פאר אן אינסטרומענט דאָס איז, ער קען אָבער אויף קיין פאל ניט אויסריידען דעם נאָמען „זייגער" אויב ער קען איבערהויפט ניט רעדען, איז זיין שפראך צענטער אָנגעגריפען. אויב ער קען יע רעדען נור ער געדענקט ניט דעם נאָמען פון׳ם ארטיקעל וואָס איהר צייגט איהם, איז זיין רעקאָרד דעפאַרטמענט פערניכטעט. אזא פערזאָן וועט אויך נאָכזאָגען דאָס וואָרט „זייגער" וועז איהר וועט עס איהם זאָגען. אין א וויל ארום וועט ער אָבער וויעדער דאָס וואָרט פערגעסען. זיין רעקאָרד דעפאַרטמענט, אָדער וואָס מיר רופען „זכרון" איז צושטערט. וויסענדיג וואו דיעזער צענטער געפינט זיך אין מארך קענען מיר דאָרום, מעהר אָדער וועניגער, גענוי זאָגען אין וועלכען טיל פון מארך די ענדערונג איז פאַרגעקומען.

אן אנדער פערזאָן פערגעסט די שפראך וואָס ער האָט ביז דאָן גערעדט און קען ניט פערשטעהן וואָס מען רעדט צו איהם. ער הערט קלאָנגען, ער בעגרייפט אז מען רעדט צו איהם אָבער דאָס קלינגט פאר איהם ווי א פרעמדע שפראך וואָס ער האָט קיינמאל פריהער ניט געהערט. די רעקאָרד ביורא אין וועלכע עס האָבען זיך געפונען די רעקאָרדס פון דיזער שפראך זיינען פערניכטעט געוואָרען. אזא פערזאָן וועט אָפט פערשטעהן וועז מען וועט אויפשרייבען די וועדטער אויף פאפיר ער וועט זיי אָבער אויף קיין פאל ניט פערשטעהן וועז מען וועט דיזעלבע וועדטער אויסריידען.

אן אנדער פּערזאָן פּערלירט פּלוצלונג די פּעהיגקייט צו דערקענען געשריבענע שפּראַך. אזא פּערזאָן קען ניט נור ניט לעזען וואָס אן אנדערער שרייבט אויף, נור ער קען אליין אויך ניט שרייבען, אָבוואָהל ער האָט פּריהער געמענט זיין א גאנץ געבילדעטער מענש א פּעהיגער שרייבער.

אן אנדער פּערזאָן פּערלירט פּלוצלונג זיין גאנצע פּערגאַנגענהייט. זיין מאַרך ווערט פּוסט ווי ביי א נור וואָס געבוירענע בייבי. ער פּאַלט ווי פון הימל אַראָפּ, דערקענט ניט זיינע פריינד אָדער קרובים, ווייסט ניט זיין אייגענעם נאָמען, פון וואַנען ער קומט, אָדער ווער ער איז. ביי אזא מענשען זיינען אַלע ארכיוון אין מאַרך פּערניכטעט געוואָרען. אויב זיי האָבען בלויז אויף א צייט אויפגעהערט צו פונקציאָנירען, איז נאָך דאָ א האָפענונג דאָס דער פּערזאָן וועט מיט דער צייט צוריק געווינען זיין פער-גאנגענהייט. אויב אָבער דיזע ארכיוון זיינען אין גאנצען פּערניכטעט געוואָרען, מוז דער מענש אָנפאַנגען זיין בעוואוסטזיניגע עקזיסטענץ אויפ'ס-ניי. אַלעס וואָס מיט איהם האָט פּאַסירט ביז דאָן איז פּאר איהם אויף אייביג פּערשוואונדען.

אונזערע אויגען.

טיעף ווי דער ים, בלוי ווי די הימלען אין א וואָלקענלאָזע נאַכט, געהיימניספּאָל ווי די אייביגקייט זעלבסט, דאָס זיינען בלויז אייניגע פון די אויסדריקע מיט וועלכע מען האָט פון צייט צו צייט פּערזוכט צו בע-שרייבען אונזערע אויגען.

אין מעהר ווי איין לעבענס קאָמעדיע, אין פיעלע טראַגי־קאָמעדיעס און אין אונצעהליגע טראַגעדיעס האָבען אויגען געשפּיעלט די הויפּט ראָלע.

א פּרעהליכער, לאַכענדער בליק קען אָפּטמאָל די גרעסטע מרה־שחורה פּעריאָדען, א לעבענדער, לאַשצענדער בליק, קען צייטענווייז די גרעסטע ליידען פּערלייכטערען, א בליק פול מיט האַס און צאָרען קען אָפּט ביז'ן ביין דורכדרינגען, אייפערזיכטיגע בליקען קענען דאָס גרעסטע גליק אין אונגליק פּערוואַנדלען.

און אין אַלעס זיינען שולדיג די אויגען, די אויגען וואָס שפּילען אזא וויכטיגע ראָלע אין אונזער לעבען, און אָהן וועלכע העכער א העלפּט פון אַלע פּערגענגענס פון לעבען זיינען פּאר אונז פּערשלאָסען.

וועגען דער ראלע וואס די אויגען שפיעלען אין אונזער סאציאלען לעבען איז שוין פיעל געשריבען געוואָרען. גאנצע ביכער זיינען שוין אָנגעשריעבען געוואָרען וועגען די אויגען וואס זיינען שטענדיג פערגלאָצט צום הימעל און זעהען ניט וואס די פים טרעטען, וועגען אויגען וואס זיינען שטענדיג פער'חלום'ט, וועגען אויגען וואס דריקען אוים דעם וועלט שמערץ, וועגען פרעהליכע, לאכענדע, ליעבענדע, לאשצענדע, בעטענדע, דורשטענדע, צוציהענדע, גיעריגע, דורכדרינגליכע, צארניגע, אבשטויסענדע אויגען, און אויגען פון אלערליי קאליבערן און מינים.

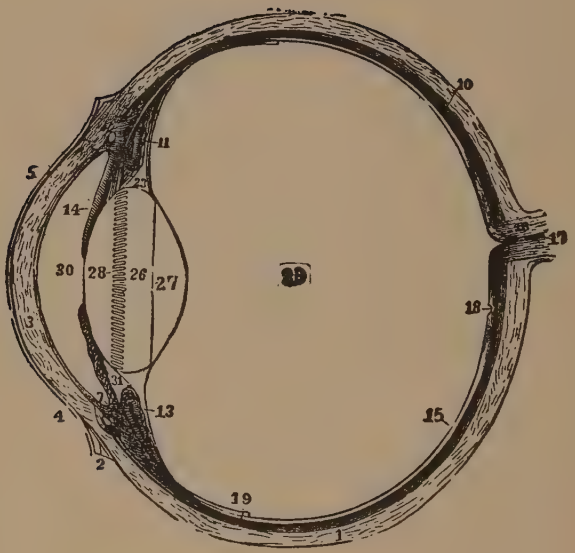
די אויגען וועלכע מיר וועלען דא בעטראכטען זיינען די איינפאכע פיזישע אויגען. די אויגען וועמען'ס אויפגאבע עס איז צו זעהן אלעס וואס קומט פאר ארום אונז און דיענען אונזער קערפער אלס וועגווייזער.

עטוואס וועגען דעם זעהונגס מעכאניזם פון אונזער קערפער האבען מיר שוין בעשריבען אין א פריהערדיגען קאפיטעל, וועו מיר האבען גערעדט וועגען מארך. דא וועלען מיר זיך נעהנטער בעקענען מיט דער ארכיטעקטור פון אונזערע אויגען און מיט דער ארט און וויייז וויי אזוי די בילדער וואס מיר זעהן שפיגלען זיך אפ אין אונזערע אויגען.

אונזער זעהונגס מעכאניזם איז א דאפפעלטער און בעשטעהט פון צוויי אויגען, צוויי אויגען נעראוון, וואס פיהרען די בילדער זעלבסט פון די אויגען צום מארך, צוויי סעט מוסקולען וואס בעוועגען אונזערע אויגען אין פער־שיידענע ריכטונגען, און צוויי סעט לאדענס (ברעמען) וועמען'ס אויפגאבע עס איז צו בעשיצען אונזערע אויגען געגען שטויב, אינסעקטען און טרוקענייש.

די ארכיטעקטור פון אויג זעלבסט איז א גאנץ אינטערעסאנטע. עס בעשטעהט פון א רונדיגע מאסע, ווי א ראבער באל, אנגעפילט מיט א גע־וויסע גערייכטע פליסיגקייט. אינוועניג אין די פאדערשטע טייל פון אויג געפינט זיך א לענס, אין דער פארמע פון א פערגרעסערונגס גלאז. דיק אין מיט'ן און דין ארום די ברעגעס. דיעזע לענס ווערט אויפגעהאלטען אין פלאץ פון דינגקע מוסקול פערים וואס קענען מאכען די לענס פלאכער, וועו זיי ציהען זיך צוזאמען.

אין פראנט פון דיזער לענס געפינט זיך א רונדער פארהאנג וואס האט אן עפענונג אין סאמע צענטער. דיזער פארהאנג איז געפלאכטען פון צוויי סארטען מוסקול פערים אזוי וועו אייו סארט פון דיזע מוסקול־פערים ציהען זיך צוזאמען, ווערט די צענטראל עפענונג גרעסער, וועו די צווייטע



א קוער שניט פון אויג וואס צייגט די פערשיידענע טהיילען פון וועלכע עס איז צוזאמענגעשטעלט.

סאָרט ציהען זיך צוזאַמען ווערט דיזע עפּנונג קלענער. דיזע עפּנונג, דורך וועלכע מען קען זעהן וואָס עס טוט זיך אין אויג, רופען מיר שוואַרצאַפּעל.

די טייל וואָנד פון אויג וואָס איז אין פראָנט פון דער לענס און פון שוואַרצאַפּעל איז מעהר רונד און איז דורכזיכטיג, וועהרענד די איבעריגע טייל פון דער אויסערליכער רונד, (קאָרע) פון אויג איז ניט דורכזיכטיג.

אינערליך איז דאָס אויג בעדעקט מיט א זעהר פיין־פיהלענדע הויט וואָס בעשטעהט פון ספּעציעל־יזירטע זעה־נערוון־צעלען. דיזען הויט רופען מיר „רעטינא". אויף איין פונקט פון דיזער הויט געמאַכט דעם שוואַרצאַפּעל, אויף דער הינטערשטער וואָנט פון אויג געפינט זיך אן אָרט, אויף וועלכען עס איז ניטא קיינע זעה־נערוון און דיזע טייל פון אויג הייסט דאָרום „דער בלינדער פונקט" פון אויג.

די נערוו־„דראָטען" פון אלע זעה־נערוו־צעלען פון אויג קומען זיך צונויף אויף איין פונקט אין דער הינטערשטער וואָנט פון אויג און פון דאָרטען ציהען זיי זיך אלס איין גרופּע נערוון צום זעה־צענטער פון מאַרך.

אויף'ן וועג צום מאַרך בעמעגנען זיך די נערוון פון רעכטען אויג מיט די נערוון פון לינקען אויג און זיי בייטען זיך מיט אייניגע נערוו־„דראָטען". א טייל פון די נערוון פון רעכטען אויג, געהען צו דער לינקער זייט פון מאַרך, און א טייל פון די נערוון פון לינקען אויג, געהן צו דער רעכטער זייט פון מאַרך.

א דאנק דיזער אַרדנונג, וען אייניער פון די זעה־נערוון ווערט בעשעדיגט אויף א געוויסען פלאץ צווישען מאַרך און אויג, ווערט דער מענש ניט אין גאנצען בלינד אויף איין אויג, נור טיילוויז בלינד אויף ביידע אויגען.

דער מעכאניזם פון זעהן.

וען די שטראהלען פון דער זון פאלען אויף אירגענד וועלכע זאַך ווערען א טייל פון די שטראהלען איינגעזאפּט, א טייל גיהן דורך און א טייל ווערען צוריקגעשליידערט. מאנכע פון דיזע צוריקגעשליידערטע שטראהלען פאלען אויף אונזער אויג, און נור א דאנק דיזע שטראהלען קענען מיר זעהען.

מיר קענען זעהן נור די זאַך אדער דיזע טייל פון א געגענשטאנד וואָס שליידערט צוריק געוויסע ליכט שטראהלען אין אונזער אויג אריין.

אָהן דיזע צוריקגעשליידערטע שטראָהלען וואָלטען מיר ניט געקענט זעהן.

די שטראָהלען וואָס פאַלען אויף אונזער אויג געהן דורך די דורכזיכטיגע פאָדערשטע טייל פון אויג, די לענס, די פליסיגקייט מיט וועלכע דאָס אויג איז אָנגעפילט און פאַלען אויף די זעה־נערוו־צעלען וואָס געפינען זיך אין דער רעטינא.

דיזע נערוון שיקען איבער דעם איינדרוק פון׳ם ליכט שטראָהל צום זעה־צענטער אין מאַרק. דאָס זעלבע טוען אַלע אַנדערע זעה־נערוון פון דער רעטינא. דער רעזולטאַט איז דאָס אין זעה־צענטער פון מאַרק פאָרמירט זיך א בילד פון דעם גענגענשטאַנד וואָס די ליכט־שטראָהלען שפיגלען אָפּ. אויף אזא מין אָרט זהען מיר די זאכען אויף וואָס מיר קוקען.

אויב איהר וועט זיך גענוי צוקוקען צו אייערע אייגענע אויגען אָדער צו די אויגען פון א צווייטע פערזאָן, וועט איהר בעמערקען דאָס אין דער דונקעל וועלען די שוואַרצאפּעל גרעסער, וועהרענד אין א שטאַרקען ליכט וועלען זיי קלענער. מיר האָבען שוין פריהער געזעהן דאָס די גרויס פון שוואַרצאפּעל וועלט רעגולירט פון די מוסקולען וואָס שטעלען צוזאַמען דאָס רונדיגע פאָרטוך פאַר דער לענס פון אויג. וועו עס איז דונקעל קענען ניט גענוג ליכט שטראָהלען אריינדרינגען אין אויג, מיר זעהן דאַן ניט קלאָהר גענוג די זאכען אויף וועלכע מיר קוקען און דער רעזולטאַט איז דאָס די עפענונג פאַר דער לענס וועלט גרעסער אום דורכצולאָזען מעהר ליכט־שטראָהלען.

וועו מיר געפינען זיך אין א שטאַרק ליכטיגען פלאַץ פאַלען צופיעל ליכט שטראָהלען אריין אין אונזער אויג און פעראורזאכען אונז אונאַנגענעהמליכקייטען. דאָס צופיעל ליכט רייצט די זעה־נערוון, און צו פערהיטען דיזע רייצונג ציהען זיך די מוסקול פעדים אין פראָנט פון דער לענס צונויף און פערקלענערען די עפענונג דורך וועלכע די ליכט שטראָהלען קענען דורכגעהן אין אויג אריין. אויף דיזען אופן רעגולירט דאָס שוואַרצאפּעל די מאָס ליכט פאַר אונזער אויג.

יעדער וואָס האָט פאָטאָגראָפישע קאַמערא, אָדער וואָס ווייסט ווי אומצוגעהן מיט א קאַמערא, ווייסט אויך דאָס וועו עס איז שטאַרק ליכטיג אין דרויסען דאַרף די עפענונג דורך וועלכע דאָס ליכט געהט אריין אין דער קאַמערא, זיין פיעל קלענער ווי אין דער צייט וועו אין דרויסען איז ניט אזוי ליכטיג.

מיט דיזעם רעגולירען פון אויג פון דער קאמערא טוט דער מענש נאך דאס וואס זיין אייגען אויג טוט, וועז עס „נעהמט" בילדער פון אלעס וואס עס זעהט ארום זיך.

א וויכטיגע ראלע אין דער ארבייט פון אויג און אין'ם מעכאניזם פון אונזער זעהן שפילט די לענס. א דאנק דיזער לענס קענען מיר קוקען אויף וויטע און אויף נאהענטע בילדער און ביידע זעהן גאנץ קלאהר. דיזע לענסעס אין אונזער אויגען, זיינען די נאטירליכע בריללען מיט וועלכע די נאטור האט אונז בעזארגט, און נור וועז די לענסעס קענען ניט ערפילען זייער בעשטימטע אויפגאבע מוזען מיר האבען בריללען זיי ארויסצוהעלפען.

ברילען.

יעדער פון אונז האָט זיכער געזעהן א „ברען גלאָז" און פיעלע פון אונז האָבען זיכער פֿרובירט פערויכערען א סיגארעט אָדער אָנצינדען א שטיקעל פאפיער מיט דער הילף פון דיזען שטיקעל גלאָז.

ניט פיעלע פון אונז ווייסען וואָרום א שטיקעל גלאָז וואָס איז דיקער אין מיט'ן און דינער ביי די זייטען זאָל האָבען אזא קראפט. אָבער די מעהרסטע וואָס האָבען געהאָלטען א ברען גלאָז אין די הענד און האָבען פֿרובירט אָנצינדען א שטיקעל פאפיער האָבען זיכער בעמערקט דאָס דער ברען פונקט פון'ם גלאָז איז אויף א געוויסע שטרעקע פון'ם צענטער פון גלאָז. אויב איהר ווילט פערויכערען א סיגארעט מיט דער הילף פון ברען גלאָז מוזט איהר האָלטען דעם סיגארעט אויף א געוויסע שטרעקע פון צענטעל וואָס מיר רופען דער ברען פונקט. נעהנטער אָדער ווייטער פון דיזען פונקט איז די היץ ניט שטארק גענוג צו פעראורזאכען א פייער.

אונזער אויפגאבע אין דיזען קאפיטעל איז ניט צו בעשרייבען דעם מעכאניזם פון א ברען גלאָז, נור דעם מעכאניזם פון אונזערע אויגען. אָבער עם וועט אונז זיין פיעל לייכטער צו פערשטעהן די אויגען אויב מיר וועלען וויסען עטוואָס מעהר וועגען דער ברען־גלאָז.

וואָרום פעראורזאכט א ברען גלאָז א פייער אויף א געוויסען פונקט אויב מען האָלט די גלאָז אונטער די שטראָהלען פון דער זון? דערפאר וואָס די גלאָז קאָנצענטרירט די שטראָהלען וואָס פאָלען אויף די גאַנצע בריים פון גלאָז צו איין בעשטימטען פונקט.

די שטראָהלען פון דער זון וואָס גרייכען אונזער ערד לויפען זייט ביי זייט, פאראָלעל, איינע צו די אנדערע. וועז איהר האָלט א שטיקעל גלאָז אין וועג פון מאנכע שטראָהלען מוזען זיי דורכגעהן דאָס שטיקעל גלאָז. אויב דיעזעם גלאָז איז דיקער אין מיט'ן ווי ביי די זייטען, ווערען די שטראָהלען אויסגעבויגען צום צענטער, וועהרענד זיי געהען דורך די גלאָז און דער רעזולטאט איז דאָס אויף א געוויסע שטרעקע הינטער דער גלאָז בעגעגענען זיך אלע שטראָהלען אין איין פונקט.

וואָס דיקער די גלאָז איז אין מיט'ן אין פערגלייך מיט די דיקקייט אָרום די זייטען אלע נעהנטער צום גלאָז איז דער ברען פונקט וואו די

שטראהלען קומען זיך צוזאמען. וואס פלאכער די גלאז איז אלץ ווייטער איז דער ברען פונקט.

די ווייטקייט פון ברען פונקט ווענדעט זיך אויך אן דעם ווי ווייט עס איז די קוועלע פון וואנען די שטראהלען קומען. אויב די קוועלע פון די שטראהלען איז, צום ביישפיעל, אן עלעקטרישעס ליכט, איז וואס ווייטער דיזעס ליכט אייז פון די גלאז, אלץ ווייטער ווען דער ברען פונקט זיין אויף דער צווייטער זייט פון גלאז.

אום כדי מיר זאלען קענען זעהן מיט אונזערע אויגען מוזען די שטראהלען וואס שפיגלען זיך-אף פון די בילדער אויף וועלכע מיר קוקען, זיך צוזאמענקומען אויף איין פונקט, אויף דער אינערליכער, הינטערשטער וואנט פון אונזער אויג, „די רעטינא". די שטראהלען פון דער זון, ווי מיר האבען שוין געזעהן, לויפען זייט ביי זייט, פאראלעל, און קומען זיך קיינמאל ניט צוזאמען אויף איין פונקט. מיר וואלטען דארום קיינמאל ניט געקענט זעהן, אויב אונזערע אויגען זאלען ניט זיין בעזארגט מיט א ספעציעלען מעכאניזם וואס ברענגט צוזאמען די שטראהלען אויף איין פונקט, ווי אין פאל פון א ברען-גלאז.

אין די פאדערשטע טייל פון יעדען אויג, געפינט זיך א „לענס". ווי מיר האבען שוין אין לעצטען קאפיטעל דערמאהנט, מוזען אלע שטראהלען וואס פאלען אויף אונזערע אויגען דורכגעהן דיזע לענסעס איידער זיי קענען גרייכען אונזער „רעטינא", וואו די זעה-נערוון געפינען זיך.

די אויגען לענסעס זיינען דיקער אין מיט'ן און דינער ארום די זייטען. וועז די שטראהלען געהן דורך דיזע לענסעס ווערען זיי אויסגעבויגען צום צענטער, פונקט ווי אין'ם פאל פון ברען-גלאז, און דער רעזולטאט איז דאס אלע שטראהלען קומען זיך צוזאמען אויף אונזער „רעטינא".

אבער דאס איז נאך ניט אלעס, אויב די לענסעס זאלען זיין ניט עלאסטיש, נור אזוי שטייף ווי די גלעזערנע ברען גלעזער, וואלטען מיר געקענט זעהען בלויז אויף א געוויסע שטרעקע, די זאכען וואס געפינען זיך נעהענטער אדער ווייטער פון דיעזער שטרעקע וואלטען מיר ניט געקענט זעהען. ווי אונאנגענעהם אזעלכע אויגען וואלטען געווען פאר אונז, איז זיך לייכט פארצושטעלען.

גליקליכערווייזע זיינען די ברען-גלעזער אדער לענסעס אין אונזערע אויגען עלאסטיש. זיי קענען ווערען פלאכער אדער דיקער אין מיט, ווערענדיג רעגולירט דורך א ספעציעלען סארט מוסקולען.

אויב מיר קוקען אויף א געוויסען געגענשטאנד וואס געפינט זיך ווייט פון אונז ווערען די לענסעס פלאכער. דער רעזולטאט איז דאס די שטראהלען וואס קומען פון א ווייטער קוועלע קומען זיך צוזאמען פונקט אויף דער רעטינא. וען מיר קוקען אויף א נאהענטען געגענשטאנד, קומען די שטראהלען זיך צוזאמען ווייט הינטער אונזער רעטינא און מיר וואלטען דיזען געגענשטאנד ניט געזעהן, וען די לענסעס וואלטען ניט געווארען דיקער אין מיט'ן דורך דיזער דיקקייט ווערען די שטראהלען צוגעבויגען איינע צו די אנדערע און זיי קומען זיך צוזאמען פונקט אויף דער רעטינא.

וען מען נעהמט אין אנבעטראכט וויפיעל מאל מיר ענדערען אונזער בליק פון נאהענטע אויף ווייטערע געגענשטענדע און צוריק, איז לייכט צו פערשטעהן, וואס פאר א געוואלדיגע ארבייט דיזע לענסעס מוזען טאן אום צו העלפען אונז קלאהר זעהן יעדען געגענשטאנד.

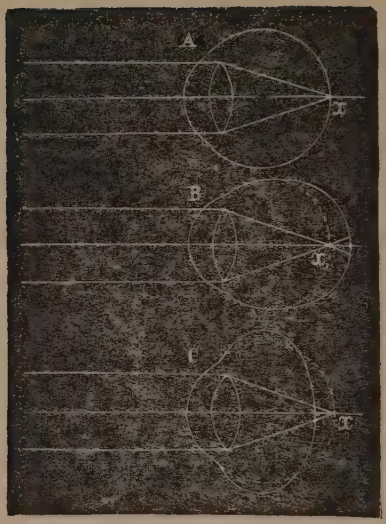
קורצזיכטיגקיט און ווייטזיכטיגקיט.

פארהאן מענשען וואס זיינען פון קינדווייז אן קורצזיכטיג. זיי קענען זעהן בלויז די זאכען וואס זיינען נאהענט צו זייערע אויגען. פארהאן אויך מענשען וואס זיינען ווייטזיכטיג. זיי קענען זעהן קלאהר בלויז זאכען וואס געפינט זיך ווייט פון זיי און פון נאהענטען איז יעדע זאך פאר זיי אונקלאהר.

אויף דער עלטער ווערט יעדער מענש ווייטזיכטיג. און איהר קענט בעמערקען דאס א מענש ווערט עלטער, וען ער פאנגט אן צו האלטען די צייטונג אדער בוך וואס ער לעזט, ווייט פון זיינע אויגען וען ער לעזט.

וואהרום מאנכע מענשען זיינען קורצזיכטיג און אנדערע זיינען ווייט-זיכטיג, וועט אונז זיין לייכט צו פערשטעהן וען מיר וועלען בעטראכטען דאס בילד וואס מיר גיבען דא.

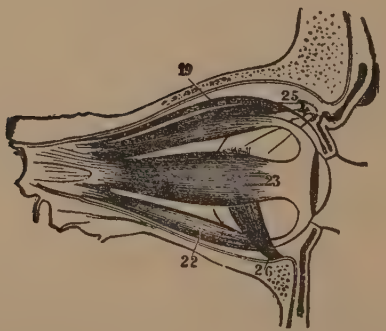
דריי צייכנונגען געפינט זיך אויף דיזען בילד. די ערשטע איז בעצייכענט מיט'ן בוכשטאב A און צייגט א נארמאלעס אויג. די שטראהלען וואס פאלען אויף'ן אויג געהן דורך די „לענס" און קומען זיך צוזאמען אין איין פונקט אויף דער „רעטינא".



A — א נארמאלעם אויג. די שטראהלען פארמירען דאס בילד פונקט אויף דער רעטינא.

B — א קורצזיכטיג אויג. די שטראהלען קומען זיך צו- נויף איידער זיי נרייכען די רעטינע.

C — א ווייטזיכטיג אויג. די שטראהלען קומען זיך צו- נויף הינטער דער רעטינא.



די מוסקולען וואס קאנטראלירען די בעוועגונגען פון אויג.

די צווייטע צייכנונג צייגט א קורצזיכטיגעם אויג. דאָס איז עטוואָס לענגליך, און די שטראַהלען וואָס געהען דורך די „לענס" קומען זיך צוזאַמען אין פראָנט פון דער „רעטינאַ" אזא מענש קען ניט זעהן דייטליך סיידען ער האלט דעם געגענשטאַנד אויף וועלכען ער קוקט זעהר נאָהענט צו די אויגען.

וואָס נעהנטער א געגענשטאַנד ווערט געהאלטען צום אויג, אלץ ווייטער הינטער די לענס קומען די שטראַהלען זיך צונויף. אין'ס פאל פון א קורצזיכטיגען, איז די שטרעקע צווישען די לענס און די רעטינא גרעסער ווי אין א נאָרמאלעם אויג, און דאָרום מוז דער קורצזיכטיגער מענש האלטען גאַנץ נאָהענט צו די אויגען דעם געגענשטאַנד אויף וועלכען ער קוקט.

די דריטע צייכנונג צייגט א ווייטזיכטיגעם אויג. אין דיזען פאל איז דאָס אויג פלאַטשיגער ווי א נאָרמאלעם אויג, און ווען די שטראַהלען געהען דורך די „לענס" קומען זיי זיך צוזאַמען ווייט הינטער דער רעטינא. דער רעזולטאט איז דאָס די בילדער אויף וועלכע אזא אויג קוקט שיינען צו זיין אונקלאָהר, סיידען זיי געפינען זיך אויף א ווייטער שטרעקע פון אויג.

ווען מיר קוקען אויף ווייטע און נאָהענטע געגענשטענדע בלייבט אונזער אויג ווי געווען, עס ענדערט ניט איהר פאָרמע. אָבער אום צו קענען זעהען קלאָהר מוזען די שטראַהלען מעהר קאָנצענטרירט ווערען וועו מיר קוקען אויף ווייטע געגענשטענדע און מעהר צושפרייט ווערען וועו מיר קוקען אויף נאָהענטע געגענשטענדע. דיזע ארבייט ערפילט די לענס. ווי אזוי די לענסעס ערפילען דיזע אויפגאבע האָבען מיר שוין פריהער געזעהען.

וועו א מענש ווערט עלטער ווערט זיין גאנצער קערפער וועניגער עלאַסטיש, און אויך די לענסעס פון זיינע אויגען פערליערען פיעל פון זייער עלאַסטיציטעט. אום צו קענען זעהן נאָהענטע געגענשטענדע, מוזען די לענסעס זיך אויסצוהען און פלאַכער ווערען, דאָס קענען זיי ניט טאָן וועו דער רעזולטאט איז, דאָס אויף דער עלטער קען א מענש ניט זעהן צו נאָהענטע געגענשטענדע.

קורצזיכטיגע וועו ווייטזיכטיגע מענשען נויטיגען זיך ביידע אין בריללען אָבער די בריללען פון איינעם זיינען פונקט דער געגענזאַץ פון צווייטען.

קורצזיכטיגע מענשען נויטיגען זיך אין אזעלכע בריללען וועמען'ס גלעזער זיינען דינער אין מיטען וועו דיקער אַרום די ברעגעס, וואָרום דאָס

איז אזוי איז יעצט לייכט צו פערשטעהען: זייערע אויגען זיינען צו לאנג אדער זייערע אויגען לענסעס זיינען צו רונד. די בילדער אויף וועלכע זיי קוקען פאַרמירען זיך אין פראָנט פון זייער רעטינא. זיי נויטיגען זיך דאָרום אין גלעזער וועלכע זאָלען צושפרייטען די שטראהלען וואָס קומען אריין אין זייערע אויגען.

וויכטיגע מענשען, אום זיי זאָלען קענען זעהען נאָהענטע געגענשטענדע, נויטיגען זיך אין אזעלכע בריליען וועמען׳ס גלעזער עס זיינען דיקער אין מיטען און דינער ארום די ברעגעס. דאָס איז דערפאר וואָס אין זייער פאל ווערען די בילדער אויף וועלכע זיי קוקען, פאַרמירט וויט הינטער זייער רעטינא און די דיקע גלעזער קאָנצענטרירען די שטראהלען און בריינגען זיי נעהענטער צו א פאָקוס.

די קונסט פון צופאסען בריליען בעשטעהט דאָרום אין אויסגעפינען די ריכטיגע גלעזער וואָס קענען גוט מאכען דעם פעהלער אין די אויגען. מיט דער הילף פון די גלעזער דאַרפען די אויגען קענען זעהען פונקט ווי די אויגען פון א נאָרמאלען מענשען.

קאסאקע אויגען.

פאַרהאן קערפערליכע פעהלערען וואָס רופען ארויס סימפאטי און מיטגעפיהל ביי יעדען וואָס בעמערקט זיי. וועו איהר זעהט א מענשען מיט איין פוס אָדער איין האַנד אָדער מיט אן עהנליכען קערפערליכען פעהלער קענט איהר קיין אנדער גפיהל ווי מיטלייד ניט האָבען צו דיזען אונגליק־ליכען וואָס האָט פערלאָרען אָדער בעשעדיגט א גליעד פון זיין קערפער.

פאַרהאן אבער אנדערע קערפערליכע פעהלערען וואָס רופען ארויס כמעט ביי אלע מענשען, ווי ערנסט זיי זאָלען ניט זיין, א גפיהל פון שפאס. אנשטאָט צו האָבען מיטלייד מיט׳ן אונגליקליכען שפאסען זיי פון איהם. איינער פון דיזע סאָרט קערפערליכע פעהלערען איז קאסקע אויגען.

איהר זעהט צום ביישפיעל א מענשען וועמען׳ס אויגען קוקען אויף דער לבנה וועו ער רעדט צו אייך, אָדער איין אויג קוקט צום נאָרד פאל און א צווייטעס זוכט דעם זיד פאל, אָדער ביידע אויגען טרייען זיך צו טרעפען ביי די זייטען פון נאָז, און איהר קענט זיך ניט איינהאלטען פון שמייכלען.

דיזער פעהלער ווערט בעטראכט אלס א סאָרט וויץ אויף׳ן חשבון פון דעם קאסאקען מענשען,און מען וויצעלט זיך אויף זיין רעכענונג. פיעלע

שפּאַס וועלט־לעך, חוזק לייעדלעך, און וויצען זיינען שוין פערפאַסט געוואָרען אויף'ן חשבון פון די קאַסאָקע, און די וויצלער פאַלט גאָר אויף איין מאָמענט ניט איין צו בעטראַכטען דעם קאַסאָקען מענשען אין זעלבען קלאַס ווי די וואָס לייגען פון פּאַראַליזים אָדער פון אַן אנדער קערפּער פעהלער.

און דאָך איז קאַסאָקע'קייט פונקט אזא קערפּער פעהלער ווי פּאַראַליזים, ווייל ווען אייגער האָט קאַסאָקע אויגען לייגען ער פון פּאַראַליזים פון מאַנכע פון זיינע אויגען מוסקולען.

אין לעצטען קאַפּיטעל האָבען מיר בעשריבען ווי אזוי דאָס אויג זעהט אויס און האָבען געוזוכט צו ערקלעהרען, אויף ווי ווייט נור מעגליך, דעם מעכאַניזם פון זעהן. אונזערע צוויי אויגען געפינען זיך אין צוויי ספּעציעל פאַר זיי געשאַפענע טונעלען אין אונזער שאַרבען, ארומגענרינגעלט מיט פיעל פעטס וואָס פילט אוים די לעדיגע פּלעצער אין די טונעלען.

אָבער ווען די אויגען זאָלען זיין אונבעוועגליך, וואָלטען מיר געקענט זעהן בלויז אין איין ריכטונג. מיר וואָלטען, צום ביישפּיעל, געקענט זעהן בלויז וואָס עם טוט זיך אין פראָנט פון אונז, און וואָלטען ניט געזעהן קיין זאַך וואָס טוט זיך עטוואָס אָן א זייט. אום צו קענען זעהן מיט אונזערע אויגען אַלעס וואָס עם טוט זיך ארום אונז, וואָלטען מיר זיך געדאַרפט האַלטען אין דרעהען, אָדער אם וועניגסטענס וואָלטען מיר געדאַרפט דרעהען אונזער קאָפּ אין יעדער ריכטונג וואָס מיר וואָלטען געוואָלט א קוק טאָן.

ווי אונאַנגענעהם אזא פּאָר אויגען וואָלטען געווען פאַר אונז איז זיך לייכט פאַרצושטעלען. דער ארכיטעקטאָר פון אונזער קערפּער האָט דאָס פאַראויסגעזעהן און ער האָט בעזאָרגט אונזערע אויגען מיט א מעכאַנזם דורך וועלכען זיי קענען זיך געווויסערמאַסע בעווענגען ארויף צו, ארונטער און פון זייט צו זייט.

יעדער מעכאַניזם בעשטעהט פון א סעריע מוסקולען וואָס קאָנטראַ־לירען די בעוועגונגען פון אויג, ווי די לייצעס קאָנטראַלירען די בעוועגונגען פון א פערד, פונקט ווי מיט דער הילף פון לייצעס קען דער קוטשער רעגירען די בעוועגונגען פון זיינע פערד און זיי צווינגען צו געהן רעכטס אָדער לינקס, וואוהין ער ווייל, אזוי קענען די מוסקולען וואָס רעגולירען די בעוועגונגען פון אויג דרעהען דאָס אויג אין פערשיידענע ריכטונגען.

די בילדער וואָס מיר דרוקען אין דיזען קאַפּיטעל צייגען ווי אזוי דיזע מוסקולען זיינען צוגעטשעפּעט צום ביינערנעם טונעל אין וועלכען

דאָס אויג געפינט זיך אין צום אויג זעלבסט. פיער מוסקולען זיינען די קאָנטראָלירער פון די מהרסטע בעוועגונגען פון אויג. איין מוסקול איז צוגעטשעפעט צו דער אויבערשטער טייל פון אויג, א צוויייטער מוסקול — צו דער אונטערשטער טייל פון אויג. אין די אנדערע צוויי זיינען צוגעטשעפעט צו די זייטען.

דיזע מוסקולען בעוועגען דאָס אויג ארויף אין ארונטער, רעכטס אין לינקס. דורך א קאָמבינאציע פון צוויי אָדער דריי מוסקולען, קען דאָס אויג זיך בעוועגען ניט נור אין גלייכע ליניעס, נור אויך אין די ווינקלען. צום ביישפיעל, ווען די מוסקולען וואָס בעוועגען דאָס אויג רעכטס אין ארויף צו ארבייטען צוזאמען, בעוועגט זיך דאָס אויג צום רעכטען אויבערשטען ווינקעל, דאָס זעלבע איז אויך מיט די קאָמבינאציעס פון די אנדערע מוסקולען. אויף אזא ארט קענען מיר זעהן וואָס עס טוט זיך אין פראָנט פון אונז אין צו אונזערע זייטען, מיר קענען קוקען גלייך פאָראויס, ארויף, ארונטער, רעכטס אין לינקס אין ניט דאַרפען בעוועגען מיט'ן גאנצען קערפער.

ווי אזוי זשע ווערען אויגען קאָנקע?

ווייסענדיג דעם מעכאניזם דורך וועלכען דאָס אויג ווערט בעוועגט, איז לייכט צו פערשטעהן ווי אזוי אין אויג קען ווערען קאָנקע.

די פיער מוסקולען פון אויג באַאַנסירען אייניע די אנדערע. די צוויי זייטיגע מוסקולען ציהען אייניע געגען די אנדערע, און דאָס זעלבע טוען די אויבערשטע און אונטערשטע מוסקולען. אזוי לאַנג ווי אַלע פיער מוסקולען זיינען געזונד, ווערט דאָס אויג געהאַלטען גלייך אין קען זיך לייכט בעוועגען, קוים אָבער ווערט איין מוסקול קראַנק ווערט די גלייכגעוויכט צושטערט. דער קראַנקער מוסקול קען מעהר ניט ציהען דאָס אויג צו זיך. דער מוסקול וואָס געפינט זיך געגען־איבער זיין קראַנקען חבר ציהט דאָס אויג אויף זיין זייט מיט דער זעלבער קראַפט וואָס פריהער און דער רעזולטאט איז,אז דאָס אויג ווערט אריבער געצויגען צו דער זייט פון'ם געזונדען מוסקול און עס קוקט קאָנקע אין יענער ריכטונג.

ביי א קאָנקען מענשען זיינען אַלזא געווייסע מוסקולען פון איין אויג (אָדער ביידע אויגען אין פאַל ביידע זיינען קאָנקע) פאַראַלאַזירט. דאָס איז פונקט אזא פעהלער ווי ווען די מוסקולען פון האַנד אָדער פון פוס וואַלטן פאַראַליזירט געווארען, און לאָכען דערפון איז זיכער ניטא פארוואָס.

פּאַראַליזים פון די אויגען מוסקולען קען קומען פון פערשיידענע קראַנקהייטען, פונקט ווי פּאַראַליזים פון די אַנדערע מוסקולען פון קערפּער.

קאַסאַקע אויגען קענען אויך געפּיקסט ווערען דורך אן אָפּעריישאַן, זיי זאָלען קוקען גלייך. דאָס ווערט געטאָן דורך צוטשעפּען דעם פּאַראַליזירטן מוסקול צו א צווייטען, געזונדען מוסקול, אָדער דורך פּאַראַליזירען דעם געזונדען מוסקול וואָס ציהט דאָס אויג צופיעל אין זיין ריכטונג.

אין דיזען פאל שטעהט דאָס אויג גלייך און קען זיך ניט בעוועגען אין די זייטען וואו די פּאַראַליזירטע מוסקולען געפינט זיך, דערפאר אָבער לאַכט קיינער ניט פון'ם אונגליקליכען וויל זיין אויג איז ניט מעהר קאַסאַקע.

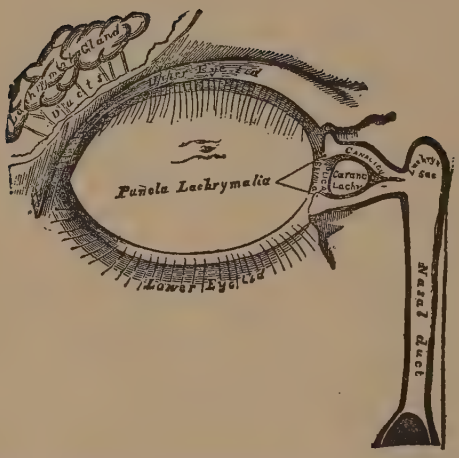
טרעהרען.

וועו אייגעם איז „ביטער אויף'ן הארצען" אדער ער איז אין א טרויעריגער שטימונג, וועו אייגער ליידעט א גרויסען פערלוסט אדער ער פיהלט זיך ניעדערגעשלאָגען, וועו אייגער לוידעט א גרויסע בעליידיגונג אוו פיהלט זיך אהנמעכטיג צו ענטפערען אויף איהר, וועו אייגער ווערט מיט די פיס געטראָטען, אומזיסט ערניידריגט, אוו ער פיהלט זיך צו שוואך צו שטעלען דאגעגען, פאגגען זיינע אויגען אין צו טרעהרען.

די אויגען ווערען ווי אָנגעגאָסען אוו לויפען איבער. צוערשט פאָרמירען זיך אייגצעלנע גרויסע טראָפענס טרעהרען, זיי ציטערען א ווייל אויף די אונטערשטע וויהעם גלייך ווי זיי וואלטען זיך מיישב געווען צו זיי זאלען ארונטערפאלען אויף די באקען אוו פערשטען דעם מענשען אין וועמען'ס אויגען זיי זיינען געשאפען געווארען, אדער ניט. אבער גלייך קומען אנדערע טרעהרען אוו שטויסען די ערשטע ארונטער. שנעלער אוו שנעלער פאָרמירען זיך די טרעהרען, שנעלער אוו שנעלער קייקלען זיי זיך איבער די באקען, אוו עם שיינט דאָס וואָס מעהר טרעהרען עם פערלאָזען די אויגען אלץ מעהר ווערען געשאפען — דער מענש ווייגט.

אוו א מערקווירדיגע ווירקונג האָבען די עטוואָס געזאלצענע טראָפענס וואסער וואָס רינען ארוים פוו אונזערע אויגען. אין די מעהרסטע פעלע פערלייכטערען זיי די ליידען פוו דעם וואָס ווייגט. מיט יעדען טרעהר וואָס קייקעלט זיך אריבער די ווייהעם פוו די אויגען, איז די פערלייכטערונג גלייך ווי א שטיין וואלט זיך פוו האַרצען ארונטער געקייקעלט, אוו וועו דער פערזאָן ווייגט זיך גוט אויס, פיהלט ער זיך פיעל בעסער, ערלייכטערט פוו א משא וואָס האָט „געדריקט זיין הארץ" אוו ער זעצט פאָרט זיין ארבייט מיט א רוהיגערען געמיט אוו מיט א לייכטערען הארץ.

פארהאן אויף טרעהרען וואָס פאלען ווי אויף הייסע גליהענדע שטייגער אוו מאכען דאָס הארץ נאך שווערער, אוו די לאגע נאך אונערטרעגליכער. דאָס זיינען טרעהרען פוו פערצווייפלונג, פוו האָפנונגסלאָזיגקייט, וועו דער מענש זעהט קיין אויסגאנג פוו זיין שלעכטער לאגע אוו דאָס ווייגען איז פשוט אן אויסדריק פוו הילפלאָזיגקייט, א צייכען דאָס דער מענש איז בעריט אויפצוגעבען דעם קאמפף אוו זיך אונטערגעבען.



דאס טרערען אינזעל אוז דער קאנאל דורך וועלכען די טרערען
פארלאזען דאס אויג.

פֿארהאן אויך פֿרייד̈ענס טרעהרען, וועו דער מענש וועלט איבער-וועלטיגט פון צופֿיעל פֿרייד און קען דאָס ניט אויסדריקען אנדערש ווי דורך טרעהרען. פֿארהאן טרעהרען פון געבעט און האָפּנונג וועו די גאנצע נשמה ווייגט און דריקט אוים איהר הערצריסענדען געבעט דורך קלייגע געזאלצענע טראָפּענס וואָסער וואָס קייקלען זיך שטיל און רחמנות'דיג פון די אפּעלירענדע אויגען פון'ם ווייגענדען מענשען.

מאנכע טרעהרען קענען „ריהרען א שטיין" און ווייך מאכען דאָס פּערהאַרטעוועט'סטע הארץ. מאנכע קען מען גלייך דערקענען אלס קראָקא-דילען טרעהרען וועמענס ציעל עס איז צו ווירקען אויף די געפּיהלען פון געווייסע מענשען וואָס קענען ניט צוזעהן ווי א מענש ווייגט.

זעהר א וויכטיגע ראָלע אין לעבען פון מענשען שפּיעלען די טרעהרען, און עס איז דאָרום וועלט פיר אונז זיך נעהנטער צו בעקענען מיט דעם קוואל וואו זיי וועלען געשאפּען, די אמת'ע אויפּגאבע וואָס זיי האָבען צו ערפילען און ווי אזוי זיי ערפילען דיזע אויפּגאבע.

אין דעם אויבערשטען אויסערליכען ווינקעל פון יעדען אויג, בעהאלטען אין די פּעטס וואָס פילט אוים דעם לעריגען פּלאץ אין דעם ביינערנעם טונעל פון אונזער שארבען וואו דאָס אויג זיצט, געפּינט זיך דער טרעהרען קוואל. דאָס איז א „גלענד", (דריזע) וואָס איז אין פאָרמע און גרויס ווי א מאנדעל. פּיעלע קלייניגקע בלוט-עהרען פיהרען בלוט דורך דיזען קוואל. און די צעלען וואָס שטעלען צוזאמען דיזען טרעהרען קוואל נעהמען ארוים פון'ם בלוט אביסעל וואסער, עטוואָס זאלץ און א זעהר קלייגע טייל איי-וויים, „אלביומין". פון דיזען גענאלצענעם וואסער וועלען געשאפּען די טרעהרען.

דורך קלייניגקע רעהרען וועלען טראָפּענס פון דיזען וואסער געשיקט צום אויג הינטער דער דינער שיינענדער הויט וואָס בעדעקט דאָס גאנצע אויג. אויף'ן פּלאץ וואו דאָס אויג און די אויגען דעקלעך קומען זיך צוזאמען געפּינען זיך פּיעלע קלייניגקע קראנטען, עפענונגען פון די רעהרען וואָס ציהען זיך פון'ם טרעהרען קוואל, און דורך דיזע קראנטען קומען די טרעהרען צו צום אויג.

וועו מיר וויגקען קומען זיך די אויגען דעקלעך צוזאמען און פער-שפּריטען די קלייגע טראָפּענס וואסער איבער'ן גאנצען אויג.

די לופט אין וועלכע מיר לעבען איז פול מיט שטויב. אין די אייניגע סעקונדען, צוויישען אייגמאל וויגקען און צוויייטען, וועו די לופט האָט א

פרייען צוטריט צום אויג, ווערט די שיינענדע דורכזיכטיגע הויט פון אויג, בעדעקט מיט שטויב. אויב דיזער שטויב זאָל זיך אָנזאַמלען אויף'ן אויג, וואָלט ער מיט דער צייט אין גאנצען פערשטעלט אונזער ראיה, און מיר וואָלטען גאָר ניט געקענט זעהען. אויב איהר האָט אַמאָל פרובירט קוקען דורך א שטאַרק פערשטויבטער שויב און נאַכהער דורך א רייגער שויב, וועט איהר זיך לייכט קענען פאָרשטעלען אין וואָס פאַר אן אואַנגענעהמער לאַגע מיר וואָלטען זיך געפינען וען מיר לאָזען אָנזאַמלען שטויב אויף אונזערע אויגען.

די אויפגאבע פון די טרעהרען איז רייגצוהאַלטען די אויגען דורך אָפּוואַשען דעם שטויב וואָס זאַמעלט זיך אָן אויף זיי, און צו האַלטען די דורכזיכטיגע אויגען הויט רייג און פייכט. אין דיזער אויפגאבע העלפען אויך די אויגען דעקלעך. יעדעס מאָל וען מיר ווינקען, פערשפרייטען די אויגען דעקלעך די טרעהרען איבער'ן גאנצען אויג און זיי העלפען דערמיט ארונטער וואַשען דעם שטויב.

וואָס ווערט מיט'ן וואַסער נאַכדעם ווי עס האָט אָפּגעוואַשען דאָס אויג.

א טייל פון'ם וואַסער ווערט אויסגעוועפט און דאָס איבעריגע ווערט אָנגעזאַמלט ביי דער זייט פון אויג וואָס איז נעבען דער נאָז. צוויי קלייגע און דינע קאַנאַלען ציהען זיך פון אויג צו דער זייט פון נאָז און ענדיגען זיך אין א רינע וואָס איז אויסגעבויערט אין די בייגער וואָס שטעלען צוזאַמען אונזער נאָז.

דיזע רינע ענדיגט זיך אין דער אינערליכער טייל פון אונזער נאָז און די טרעהרען וואָס ווערען דורך דיזע קאַנאַלען אוועקגעפיהרט פון די אויגען.

ווי זשע קומט עס וואָס עס ווערען געשאַפען מעהר טרעהרען ווען אונז איז ביטער אויף'ן האַרצען? דאָס איז דערפאַר וואָס אונזערע טרעהרען קוואַלען ווערען קאָנטראָלירט דורך געווייסע נערוון. וען מיר פיהלען זיך נידערגעשלאָגען אָדער טרויעריג, וען אויף'ן האַרצען איז אונז „אָנגעזאַלצען" ווערען דיזע נערוון טעטיג. אונזער האַרץ האָט געגוג אַרבייט צו טאָן אויסער צו פיהלען שמערצען אָדער טרויער. אלע געפיהלען ווערען געשאַפען אין מאַרך אָנשטאָט אין האַרץ. די נערוון וואָס ציהען זיך צו די טרעהרען

קוואַלען זיינען פערבונדען מיט'ן מאַרק און זיי סטימולירען די אינזאַלען צו מעהר טעטיגקייט.

מעהר טרעהרען ווערען דאַן געשאַפען און עס פאַנגט זיך אָן א „גע-וויסער" אין די אויגען. די קאַנאַלען ווערען פערטרונקען, זיי קענען ניט אַוועקפיהרען די עקסטרא מאַס טרעהרען וואָס די אינזאַלען פראָדוצירען און דיזע עקסטרא מאַס רינט אַריבער די אויגען דעקאַלאַף און רינט איבער די באַקען.

אין קערפער זיינען דאָ פיעלע אָזאַלכע נערוון ווי די וואָס קאָנטראָ-לירען די טעטיגקייט פון אונזערע טרעהרען קוואַלען. איין סעט נערוון סטימולירען די גלענדס (דריזען) וואָס פראָדוצירען די סליונע. וועז א הונגעריגער דערזעהט אָדער דערשמעקט א מאַהלצייט, פאַנגט זיין מויל אָן צו וואַסערען. דאָס איז דערפאַר וואָס די גלענדס רייצען זיי צו גרעסערע טעטיגקייט. נערוועזיטעט רייצט אויך די נערוון וואָס קאָנטראָלירען אונ-זערע נירען און אויך זיי ווערען מעהר פראָדוקטיוו.

ווי איהר זעהט זיינען אונזערע טרעהרען ניט גענאַכט פיר דעם צוועק צו וועלכע מענשען בענוצען זיך מיט זיי. די אמת'ע אויפנאַבע פון די טרעהרען איז בלויז צו האַלטען די אויגען ריין און פייכט.

אונזערע אויערן.

די אויערן שפיעלען א וויכטיגע ראלע אין אונזער לעבען און זיי פערדיענען פיעל מעהר אויפמערקזאמקייט ווי מיר שיינקען זיי.

זאכען וואס מיר פערמאגען און צו וועלכע מיר זיינען געוואוינט קענען מיר ניט גענוי אפשעצען און פערשטעהען זעלטען זייער אמת'ן ווערט. ערשט ווען מיר פערליערן זיי אדער עמיצער רויבט זיי פון אונז, זעהען מיר זיך ארום וואס פיר א טייערע זאך מיר האבען אנגעווארען.

פיר א מענשען מיט געזונדע אווייערן איז זיך שווער פארצושטעלען וואס עס מיינט צו זיין טויב, און ניט הערען קיין שום קול, קיין שום קלאנג. עס איז נויטיג אויף א וויילע טויב צו ווערען, אום צו קענען ריכטיג אפשאצען וואס פאר א גרויסער אונגליק דאס איז.

וען אלעס ארום איז שטיל זעהט די וועלט אוים ווי אפנעשטארבען. אן אונהיימליכע קבר שטילקייט הילט איין די גאנצע וועלט. איהר זעהט מענשען בעווענגען זיך, אבער איהר קענט ניט הערען זייערע טריט, גלייך ווי זיי וואלטען זיך וועלען פער'גנב'ענען היגטער איך און אייך עפעס אפטאן. איהר זעהט מענשען בעווענגען מיט די ליפען אבער קיין קלאנג דערגרייכט ניט אייערע אויערן, און אייך דאכט זיך דאס זיי סוד'ן זיך און קאנספירירען עטוואס געגען אייך. אפילו די חיות און די פוינעל בעטייליגען זיך אין דיזער קאנספיראציע און דער ווינר איז אויך א מיטשולדיגער, ווייל ער ווייל ניט דערטראגען צו אייערע אויערן כאטש א פיפס, א שארף פון אלעס וואס קומט פאר ארום אייך.

און ווען א טויבער זעהט ווי מען שפיעלט פיאנא אדער אן ארקעסטער שפיעלט און די צוהערער שעפען פערגעניגען פון דער מוזיק און אפלאדירען, וועהרענד זייערע פנימ'ער שטראהלען פון פרייד הויבט זיך אויף א שטורם פון פראטעסט אין הארצען פון אונגליקליכען טויבען, ער וואלט דאן זיין שארבען דורגעלעכערט אין א פערזוך צו עפענען זיינע אויערן און הערען.

ניט איין עמפפינדליכער מענש איז זעלבסטמארד בעגאנגען ווען ער איז טויב געווארען. די הערענדע וועלען קיינמאל ניט וויסען וואס פיר א שרעקליכע טראגעדיע עס איז צו ווערען טויב.

עס איז אמת דאס מאנכע מענשען מאכען א שלעכטען געברויך פון זייערע אויערן. מאנכע מענשען גלייכען זיך אונטערהערען און צוהערען

צו זאכען וואָס עס וואָלט גלייכער געווען זיי זאָלען פערהערען. אנדערע מאכען זיך ניט הערענדיג געוויסע זאכען וואָס זיי וואָלטען גראדע יע געדארפט הערען. מאנכע מענשען האָבען פערשטאָפטע אויערען, אנדערע האָבען צו לאנגע אויערען, און ווידער אנדערע גלייכען, ווי שלום עליכם פלענט זאָגען, „דרעליוועז" יענעם אן אויער.

אָבער אין דעם אלעם זיינען שולדיג די מענשען און ניט די אויערען. די אויערען זעלבסט זיינען ניט בעשאפען פיר די צוועקען פיר וועלכע מענשען מיסברויכען זיי.

די אויערען זיינען בעשאפען געוואָרען צו הערען, אָבער דיזער הער-אפפאראט געפינט זיך ניט אין די אויסערליכע אויערען וואָס זיינען צונג-טשעפעט צו די זייטען פון אונזערע קעפ, נור זיי נעפינען זיך בעהאלטען טיף אין אונזערע שארבענס.

איידער מיר וועלען צוטרעטען צו בעטראכטען דיזען מעכאניזם דורך וועלכע מיר הערען קלאנגען, איז ראטזאם אויף א ווייל צו בעטראכטען וואָס זיינען אזוינס קלאנגען, און ווי אזוי זיי ווערען פראדוצירט.

יעדער איינער פון אונז איז זיכער אלס קינד געשטאנען אמאל ביי א טייך און בעטראכט די רעדער וואָס ווערען בעשאפען אין וואסער, ווען מען וואַרפט אריין א שטיינדעל. אין אנפאנג ווערט געשאפען א קלייניע ראד אויף'ן פלאץ וואו דאָס שטיינדעל פאלט אריין אין וואסער, נאכהער פער-שפרייט זיך די ראד אלץ ווייטער און בריייטער און וואָס גרעסער זי ווערט, אלץ שוואכער ווערט זי ביז זי פערלירט זיך אין גאנצען.

יעדער פון אונז איז בעקאנט מיט דיזער ערשיינונג אָבער ניט אלע וויסען אז דאָס זעלבע פאסירט אויך אין דער לופטען. די לופט וואָס רינגעלט ארום אונזער ערד איז ניט קיין פוסטער פלאץ, נור א ים פון פער-שיידענע גאזען. אין דיזען לופט ים לעבען מיר פונקט ווי פיש לעבען אין'ם וואסער ים. יעדע שטערונג אין דיזען לופט ים, פראדוצירט אויך כוואליעס, און דיעזע לופט כוואליעס, פערגרעסערען זיך, וואָס ווייטער זיי קומען פון'ם פלאץ וואו זיי פאנגען זיך אָן.

מיר האָבען שוין געזעהן אין איינעם פון די לעצטע קאפיטלען דאָס ווען מיר רעדען זעצט די ארויסגעאטמטע לופט אין בעוועגונג אונזערע שטים בענדער. דאָס ווייברירען פון אונזערע שטים בענדער שטויסט די לופט אין פראָנט פון אונזער מויל אוז שאפט קלייניע לופט כוואליעס.

דיעזע כוואַליעס פערשפרייטען זיך אין אַלץ גרעסערע און גרעסערע קרייזען, און אויב אונזער אויער געפינט זיך אין וועג פון אזא כוואַליע שטויסט זי זיך אָן אין אונזער אויער.

ניט נור דאָס וויבריגען פון אונזערע שטים־בענדער נור דאָס וויבריגען און ציטערען פון אירגענד וועלכען געגענשטאַנד שאפט לופט כוואַליעס און פעראורזאכט א געוויש. אָט דערפאר הערען מיר דאָס שפיעלען פון א פיעדעל וועז די סטרונעס וועלען געזעצט אין בעוועגונג, דאָס קלאפען פון א פויק, דאָס רוישען פון א וואסער פאַל, און ז. וו.

אין'ם פאַל מיט די כוואַליעס אין וואסער האָבען מיר געזעהען דאָס וואָס וווייטער פון פלאַץ וואו די כוואַליעס וועלען געשאפען אַלץ שוואכער זיינען זיי, ביז זיי קומען אויף א געוויסע שטרעקע וועז זיי וועלען אין גאַנצען פערלאָרען. דאָס זעלבע איז דער פאַל מיט די לופט כוואַליעס. וואָס וווייטער אונזער אויער איז פון פלאַץ וואו די לופט כוואַליעס וועלען פראָדוצירט אַלץ שוואכער זיינען די לופט כוואַליעס וואָס גרייכען אונז און אַלץ שוואכער איז דאָס קול וואָס מיר הערען. אויב מיר געפינען זיך צו וויט פון'ם פלאַץ וואו די לופט כוואַליעס וועלען געשאפען הערען מיר אין גאַנצען ניט דעם קלאַנג וויל די לופט כוואַליעס וועלען פערלאָרען איידער זיי גרייכען אונזער אויער.

אָבער וויי אזוי וועלען די לופט כוואַליעס פערוואַנדעלט אין קלאַנגען?

אום דאָס צו פערשטעהן דארפען מיר זיך פריהער נעהנטער בעקענען מיט דער ארכיטעקטור פון אונזער אויער.

דיעזע ארכיטעקטור איז עטוואָס קאָמפליצירט און אום לייכטער צו קענען זי בעשרייבען וועלט דער אויער צוטיילט אויף דריי טיילען:

1. דער אויסערליכער אויער.
2. דער מיטעלסטער אויער.
3. דער אינערליכער אויער.

דער אויסערליכער אויער בעשטעהט פון דעם לאפעל וואָס איז צוגע־טשאפעט צו דער זייט פון אונזער קאָפּ, און פון א קורצען געבויגענעם קאַנאל וואָס פיהרט פון דיזען אויער ביז צו די אויער פויק.

דיזער טיל פון אויער שפיעלט קיין שום ראָלע ניט אין'ם מעכאניזם פון הערען. די אויפגאבע וואָס ער האָט צו ערפילען איז די זעלבע ווי פון אַן אָבקלאַנגס ברעט (סאונדינג באָרד) אין א גרויסען האַל. דיזער טיל פון אויער

דאַרף אויפקלייבען די לופט כוואַליעס וואָס גרייכען איהם, און זיי שיקען צום אויער קאַנאַל. אַהן דיעזען לאַפּאַל וואָלטען מיר אויך געהערט, נור וועניגער לופט כוואַליעס וואָלטען דערגרייכט אונזער אויער פּויק.

דער אויער קאַנאַל איז אַרום א אינטש אָדער א פּיערטעל לאַנג עטוואָס אויסגעבויגען, ווי מען קען זעהן אויף ן בילד וואָס מיר דרוקען דאָ, און איז טיילווייזען קאַרטילעדזש (וויך בייגעדל, כראַמשקע) אָדער טיילווייז פּין ביין. די אויפגאַבע פון דיעזען קאַנאַל, איז בלויז צו פיהרען די לופט כוואַליעס ביז צו די אויער פּויק וואָס זעהט זיך ביי דער ענדע פון קאַנאַל.

די וועגט פון דיזען קאַנאַל זיינען בעוואַקסען מיט קאַרצע האָר, און גיבען אַרוים פון זיך א געוויסען אייל צו פערכאַפּען אָדער פערהאַלטען קלייניגקע אינסעקטען וואָס קענען זיך פיעלייכט אַריינכאַפּען אין אויער קאַנאַל. מאַנכעם מאָל זאַמעלט זיך אָן צופיעל אייל אין דיזען קאַנאַל, און וועז מען רייניגט די פעטס ניט אויס, ווערט עס פערטריקענט אָדער דער אויער ווערט פערלענגט. אָבער דאָס האָט שוין צו טאָן מיט דער אַרבייט פון אויער אָדער מיר ווילען יעצט בעטראַכטען בלויז די אַרכיטעקטור פון אונזער געהער אַפּאַראַט.

ביי דער ענדע פון אויער קאַנאַל איז דער וועג פערשטעלט מיט דער אויער־פּויק. (פיגור 8 אויף אונזער צייכנונג) די לופט כוואַליעס גרייכען ביז דיזער פּויק, שלאָגען זיך אָן דיזער וואַנט אָדער וועלען צוריקגע־שליידערט. פונקט ווי די וואַסער כוואַליעס וועז זיי שלאָגען זיך אָן אויף זייער וועג אָן א וואַנד וועלען צוריקגעשליידערט.

דערמיט ענדיגט זיך די אויפגאַבע פון דיי לופט כוואַליעס. זיי גיהען ניט וויייטער אָדער מיט דער פּראָדוצירונג פון קלאַנגען נאָר ניט צו טאָן.

אום צו פערשטעהן ווי אַזוי דער אויער פערוואַנדעלט דיעזע לופט כוואַליעס אין קלאַנגען, מוזען מיר אויף א ווייל בעטראַכטען וואָס עס טוט זיך פון דער אַנדערער זייט אויער פּויק.

אין מיטעלסטען טייל פון אויער, וואָס געפינט זיך הינטער דעם אויער פּויק (פיגור 2 אויף אונזער צייכנונג) געפינט זיך דריי קלייגע בייגדלעך צוזאַמענגעשטעלט אין דער פּאָרמע פון א קייט.

דאָס ערשטע פון די דריי בייגדלעך איז צוגעטשעפּעט צו דער הינטער־שטער זייט פון אויער פּויק, דאָס לעצטע איז צוגעשפּאַרט צו א פענסטערל אין אינערליכען אויער (פיגור 3 אויף אונזער צייכנונג), איז אויסגעבויערט

אין׳ם שארבען ביין. מיט דיזען וויכטיגסטען טייל פון אויער וועלען מיר זיך שפּעער בעקענען. ענוג וועטזיין פיר יעצט צו זאָגען דאָס דיזער ביינערנער טונעל איז אָנגענאָסען מיט א געווּיסע פליסיגקייט אין וועלכען עס קענען געשאפען ווערען כוואליעם פונקט ווי אין טייך.

די הייטעל פון אונזער אויער, אָדער די אויער פּויק, איז ניט פערצוויגען גאנץ שטייף. וועז די לופט כוואליעם שטויסען זיך אָן אָן דיעזער פּויק, ווּיברירט זי פונקט ווי די הייטעל פון אן איינפאכע פּויק וועז מען קלאפט אויף איהר מיט א שטעקעל.

וועז די אויער פּויק ווּיברירט בעוועגט זי אויך די דריי קלייניע אויער ביינדלעך אוז דיזע גיבען איבער די בעוועגונג צו דער פליסיגקייט פון אינערליכען אויער.

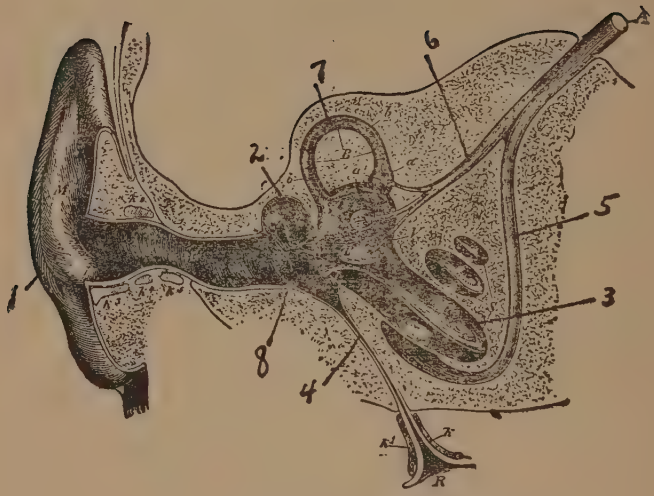
די לופט כוואליעם וואָס ענדיגען זיך ביים אויסערליכען אויער, ווערען אלזא פערוואנדעלט אין וואסער כוואליעם אוז עס זיינען די לעצטע וואָס פעראורזאכען די קלאנגען.

די געביי פון אינערליכען אויער.

דער אינערליכער טייל פון יעדען אויער איז א געדרעהטער קאנאל וואָס איז אויסגעבויערט אין אונזער שארבען. דער קאנאל ציהט זיך ווי א שווינדעל מרעפ, אונטען ברייטער אוז אויבען שמעלער. דער קאנאל זעלבסט איז צו־טיילט דורך א „פּארטישען" א וועגטעל וואָס צוטיילט דעם קאנאל אויף צוויי טייל־ען. ביי דער העכסטער טייל פון קאנאל איז ניטא קיין „פּארטישען" אוז דאָרטען קומען זיך ביידע טייל־ען פון קאנאל צוזאמען. זיינען אָנגעפילט מיט א געווּיסע פליסיגקייט.

עס זעהט דארום אויס דאָס דער קאנאל פאנגט זיך אָן ביים פענסטערעל וואו איינע פון די דריי ביינדלעך פון מיטעלען אויער איז צוגעטשעפעט. דער קאנאל דרעהט זיך אין ביין ווי א שווינדעל טרעפ ארויפצו, אוז דער־גרייכענדיג א געווּיסען פונקט, געהט ער צוריק ארונטער מיט דעם זעלבען וועג, ענדיגענדיג זיך אין א צווייטען רונדען פענסטערעל.

וועז די לופט כוואליעם שלאָגען זיך אָפּ אָן אונזער אויער פּויק, זעצען זיי דיזע פּויק אין בעוועגונג. וואָס שטארקער עס איז די לופט כוואליע אלץ שטארקער ווּיברירט די אויער פּויק, שוואכע כוואליעם פּראורזאכען א שוואכערע בעוועגונג פון אויער פּויק.



דער אויער.

1. דער אויסערליכער אויער.
2. די 3 ביינדעלעך פון מיטעלען אויער.
3. די אינערליכע טהיי? פון אויער.
4. די „יוסטעקיעו" רעהר צו דער נאז.
5. דער נערוו וואס פיהרט קלאנגען צום מארך.
6. דער נערוו וואס פיהרט דעם איינדרוק פון גלייכגעוויכט.
7. די האלב רונדיגע קאנאלען וואס האלטען אויף אונזער גלייכגעוויכט.
8. די אויער פויק.

וועז די אויער־פויק וויבריירט, שלעפט זי מיט זיך אויך די ביינדלעך פון מיטעלען אויער אוז דיעזע שלאגען זיך אן אן דעם פענסטערעל פון אינערליכען אויער. וועז, צום ביישפיעל, א געוויסער קלאנג פעראורזאכט א לופט כוואליע אין די לעצטע גיט א שטויס די אויער ביינדלעך אוז דיזע ביינדלעך גיבען א שטויס דאס פענסטערעל פון אינערליכען אויער. דער קאנאל פון אינערליכען אויער איז אנגעפילט מיט א פליסיגקייט, ווי מיר האבען שוין פריהער געזאגט אין די בעוועגונגען פון פענסטערעל שאפען דארום וואסער כוואליעם אין דיזען קאנאל.

די לופט כוואליעם וואס ענדיגען זיך ביי דעם אויער פויק ווערען דארום פערוואנדעלט איין וואסער־כוואליעם. דיזע וואסער־כוואליעם געהן דורך די גאנצע לענג פון'ם אינערליכען קאנאל, ארויף צו די שווינדעל טרעפ אוז צוריק ארונטער דורך דער צווייטער העלפט פון קאנאל ביז זיי ענדיגען זיך ביים צווייטען רונדען פענסטערעל פון אויער קאנאל.

די גאנצע לענג פון דיזען קאנאל איז אויסגעבעט מיט פערשיידענע קלייניגקע הערלעך, וואס שפיעלען אין אויער דיזעלבע ראלע ווי די קלאווישען פון א פיאנא.

וועז איהר בעריהרט א קלאוויש, ווערט אנגעריהרט א געוויסע סטרונע אוז א טאן ווערט פראדוצירט. די קלאווישען זעלבסט זיינען ניט די סטרונעס. זיי זיינען בלויז די מיטלען דורך וועלכע די סטרונעס ווערען בעריהרט אוז יעדע סטרונע איז אנגעצויגען פיר א בעזונדערען טאן. דאס זעלבע איז אין דעם קאנאל פון אונזער אינערליכען אויער, וועז די וואסער־כוואליעם געהען דורך דעם קאנאל בעריהרען זיי די קלייניע הערלעך וואס געפינען זיך אין דיזען קאנאל. הינטער דיזע הערלעך געפינען זיך די הער־נערוועז וואס ציהען זיך צום מארך.

די פערשיידענע כוואליעם בעריהרען פערשיידענע הערלעך אוז דער אינדרוק פון דיזע כוואליעם ווערט אריבער געפיהרט צום מארך. יעדער נערוו פיהרט א בעזונדערען „טאן" צום מארך. אין א געוויסען צענטער פון מארך זיצט א „מוזיק מייסטער" וואס נעהמט אויף דיזע טענער אוז טייטשט זיי אויס.

פערשיידענע קלאנגען שאפען פערשיידענע לופט כוואליעם אוז פון זיי — וואסער כוואליעם אין אונזער אינערליכען אויער. יעדע סארט כוואליע

בעריהרט א ספּעציעלען קלאָוויש און יענער דורך בעריהרען זיין נעריוו שאפט אין מאַרך א געוויסען מאָס.

אויף אזא ארט געהט דורך דער קלאַנג וואָס פערלאָזט אונזער מויל פערשיידענע שטופען ביז ער ווערט צוריק פערוואַנדעלט אין׳ם זעלבען טאָן אין אונזער מארך.

די שטאַרקייט אָדער די שוואַכקייט פון טענער וועגדעט זיך אָן דער שטאַרקייט אָדער שוואַכקייט פון די לופט כוואַליעס, פונקט ווי די שטאַרקייט פון די פּיאַנאָ טענער וועגדעט זיך אָן דער קראַפט מיט וועלכער איהר בעריהרט די קלאַווישען.

די הויכקייט אָדער נידעריגקייט פון די טענער וועגדעט זיך אָן די סאָרט הער־נערוועז וואָס די כוואַליעס בעריהרען, פונקט ווי די הויכקייט אָדער נידעריגקייט פון די פּיאַנאָ טענער וועגדעט זיך אָן די סאָרט סטרונעס וואָס איהר בעריהרט.

אונזער אויער איז זעהר רייך אין דער צאָהל הער־נערוועז וויל מיר קענען אונטערשיידען ניט נור די פערשיידענע טענער פון די מוזיק „סקיי" נור אויך דיזעלבע טענער וועז זיי ווערען געשאפען אויף פערשיידענע אינ־סטרומענטען. די טענער פון א פידעל, א פּיאַנאָ אָדער א טרובע זיינען אזוי פערשיידען אין קוואַליטעט פיר אונזער אויער דאָס יעדער איינער קען זיי לייכט דערקענען.

מיר האָבען אויך א גרויסען רעזערוו הער־נערוועז ווי מען קען זעהן דערפון וואָס מען קען ענטוויקלען א „מוזיקאַלישען־אויער", דאָס הייסט מען קען זיך אויסלערנען צו דערקענען פערשיידענע טענער וואָס מען האָט פריהער ניט געקענט דערקענען.

וועז איינער ווערט טויב.

אונזער געהער־אפּאראַט, ווי מיר האָבען ביז יעצט געזעהן, בעשטעהט אלזא פון צוויי טיילען. דער ערשטער טיל, בעשטעהט פון אויסערליכען און מיטעלען אויער און דיענט בלויז אויף צו פיהרען די טענער פון דרויסען צום אמת׳ן מעכאַניזם וואָס „הערט". דער צווייטער טיל, בעשטעהט פון אינערליכען אויער און אין איהם געפינט זיך דער ווירקליכער מעכאַניזם פון הערען.

טויבקויט קען קומען דורך א פעהלער אין איינע פון דיזע צוויי טיילען: „דער וועג צום אינערליכען אויער" קען פערשטאָפט ווערען, אָדער די פיאנאָ טייל פון אויער קען קאַליע ווערען. אין'ם ערשטען פאַל איז די לאַנג פון טויבען ניט האָפנונגסלאָז אבוואהל זי איז אין מאנכע פעלע גאנץ ערנסט. אין'ם צווייטען פאַל, ווען דער אינערליכער אויער מיט זיין פיאנאָ-עהנליכען מעכאניזם ווערט קאַליע, בלייבט דער מענש טויב אויף זיין גאנצען לעבען און קען שוין קיינמאָל ניט הערען.

מאנכע מענשען דענקען דאָס די אויער פויק שפיעלט א גרויסע ראָלע אין אונזער הערען, און אויב דיזע אויער פויק ווערט דורך אן עקסידענט דורכגעלעכערט, מוז דער מענש ווערען טויב. דאָס איז א טעות. פון אונזער בעשרייבונג פון אויער מעכאניזם קען מען לייכט איינזעהן דאָס די אויער-פויק איז ניט איינע פון די וויכטיגסטע טיילען פון אונזער אויער. אין גע-וויסע קראנקהייטען, לעבערען די דאָקטוירים אבזיכטליך דורך די אויער-פויק און דער מענש הערט דאן אזוי גוט ווי פריהער.

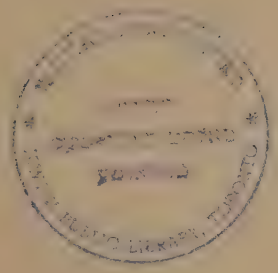
אונזער בעקאנטשאפט מיט'ן אויער ווען ניט זיין פאַלקאָם אויב מיר וועלען ניט בעטראכטען דעם העכסט וויכטיגען קאנאל וואָם ציהט זיך פון מיטעלען אויער צו די הינטערשטע טייל פון אונזער מויל. „יוסטייקיען טיוב" רופט מען דיזען קאנאל.

צו פערשטעהן די וויכטיגע ראָלע וואָם דיזער קאנאל שפיעלט אין אונזער געהער-אפפאראט, דארף מען געדענקען דאָס די לופט אין וועלכע מיר לעבען האָט א ממשות'דיגע געוויכט. אויף יעדען סקווער אינטש פון אונזער הויט דריקט די לופט מיט א געוויכט פון 15 פונט.

אונזער אויער-פויק קומט אויך אין בעריהרונג מיט דער לופט און די זעלבע שווערע לופט דריקט אויך אויף אונזער אויער-פויק. אויב הינטער דער אויער-פויק וואָלט זיך ניט געפונען קיין געגען דרוק, וואָלט די פויק ניט געקענט אויסהאלטען אזא שווערען דרוק פון דרויסען און זי וואָלט זיכער צוגעדריקט געווארען צו דער זייט פון אינערליכען אויער.

אום דאָס צו פערהיטען געפינט זיך דער קאנאל וואָם מיר האָבען אויבען דערמאָנט. יעדעס מאָל וואָם מיר שלינגען, פאמפען מיר לופט אין דיזען קאנאל און דיזע לופט דיעגט אלס געגען דרוק געגען דער לופט פון דרויסען.

אויב דיזער זעהר שמאָלער קאַנאַל ווערט פעלַענט, און מיר קענען מעהר ניט פאָמפען קיין לופט דורך איהם צום מיטעלַען אויער, לַיידעט אונזער געהער אפּאראטום און מיר פיהלַען ווי אונזער אויער איז פערלַענט. דאָס איז דערפאַר וואָס די אויסערליכע לופט איבט אויס א דרוק אויף אונזער אויער־פויק. דיזער קאַנאַל ווערט אָפטמאָל ענטצונדען איין צייט פון „קאָלדם" און דערפאַר פיהלַען מיר אָפט, וען מיר האָבען א „קאָלד דאָס אונזערע אויערען זיינען פערלַענט און מיר הערען ניט גוט.



די געהיימניספאלע דריזען.

אין מענשלעכען קערפער געפינען זיך נאך פיעלע טיילען וועמען׳ס נוצלעכקייט אדער וויכטיגקייט פיר׳ן קערפער איז נאך ניט ערפארשט געוואָרען, און וואס מעהר מען שילדערט דעם מעכאניזם דורך וועלכען דער קערפער פיהרט אן זיין טעטיגקייט, אלס מעהר ערשטוינענדע פאקטען וועלט מען געוואויר.

אין פערשיידענע טיילען פון קערפער געפינען זיך דריזען וועלכע ארבייטען דאכט זיך ניט אוים קיין ספעציעלע פליסיגקייט וויל זיי האבען קיינע קאנאלען דורך וועלכע דיעזע פליסיגקייט זאל ארויסקומען אין קערפער. אויב זיי ארבייטען יא אוים אירגענד וועלכע פליסיגקייט, מוז עס ארויסגעהן דירעקט אין׳ם בלוט, וועז דאס בלוט צירקולירט דורך דיזע דריזען. דער-פאר טאקי רופט מען זיי קאנאלענלאזע דריזען (דאקטלעס גלענדס).

א לאנגע צייט האט מען ניט געוואוסט וואס פאר א ראלע דיזע גלענדס שפיעלען אין קערפער, אבער וואס אמאל געפינט מען אוים מעהר און מעהר ווי וויכטיג דיזע דריזען זיינען פיר׳ן קערפער, און יעצט גלויבט מען דאס זיי קאנטראלירען די נאנצע טעטיגקייט פון קערפער.

איינע פון דיזע דריזען מיט וועלכע מען איז יעצט מעהר בעקאנט איז די „טהיירויד" אדער גאידער דריזע. דיזע דריזע געפינט זיך הינטער די מוסקולען פון האלז ארום די ווייך ביינדלעך וועלכע שטעלען צוזאמען אונזער „מוזיק באקס", (גארגעל).

דיזע דריזע ווי מען האט ביז יעצט אויסגעפונען קאנטראלירט א גרויסע טייל פון די טעטיגקייט פון אונזער קערפער. אויב דיזע דריזע ווערט צופיעל אקטיוו, פאנגט אן אונזער הארץ צו קלאפען שנעלער, אונזערע אויגען סטארטשען ארוים פון די אויגען לעכער, אונזערע הענד ציטערען, דער נאנצער לעבענס פראצעס פון קערפער ווערט שנעלער. עס איז פונקט ווי אין א קראסין לאמפ וואלט מען ארוים געדרעהט דעם קנויט.

פערקעהרט וויעדער, אויב די טעטיגקייט פון׳ם טהיירויד גלענד איז קלענער ווי עס דארף זיין, ווערט דער נאנצער לעבענס פראצעס פון מענשען פערקלענערט. דאס וואקסען פון קערפער הערט אויף. אויב דאס פאסירט וועז דער מענש איז נאך יונג. בלייבט דיזער פערזאן א קרעטין, א ניט

דערוואקסענער, ניט נור פיזיש נור אויך גייסטיג. דער מאַרך ארבייט לאַנג-זאַמער, די טעמפּעראַטור איז נידעריגער ווי ביי א נאָרמאַלען מענשען. דאָס לשון איז לאַנגזאַם און שוואַר, דער קערפּער ווערט מיט פּעסט פּער-גאַסען און די גאַנצע טעטיגקייט פון קערפּער ווערט לאַנגזאַמער און לאַנ-זאַמער.

גיט מען אזא מענשען עקסטראַקט פון טהיירויד גלענדס פון אנדערע חיות ווערט ער וויעדער א נאָרמאַלער מענש מיט מענשען גלייך. הערט ער אויף צו נעהמען דיזען עקסטראַקט פון טהיירויד גלענדס זינקט ער צוריק צו דער פריהערדיגע שטופע. אָט אזא וואונדערבאַרע ווירקונגג האָט דיזע דריזע אויף דער טעטיגקייט פון קערפּער.

א צווייטע פון דיזען סעט דריזען איז די פּאָר וואָס געפינט זיך איבער אונזערע נירען. מיט דיזע זיינען מיר ווייניגער בעקאַנט ווי מיט דער טעטיגקייט פון דער גאַידער דריזע, אָבער אויך וועגען זיי וויסען מיר גענוג וויסט פאַקטען וואָס צייגען אַן אויף זייער גרויס וויכטיגקייט פיר'ן קערפּער. דער עקסטראַקט פון דיזע גלענד, אויב מען שפּריצט איהם אריין אין א מענ-שען פּעראוזאכט עס א העכערונג אין'ם בלוט דרוק. צופיעל פון דיזען עקס-טראַקט אין'ם בלוט פיהרט צו א פּעראהאַרטעווען פון די בלוט רעהרען, דאָס זיינען בלויז צוויי פון די פיעלע פאַקטען וואָס מען וויסט שוין יעצט וועגען דיזע דריזען. קראַנקהייטען אין דיזע דריזען פיהרען צו זעהר ערנסטע פאָלגען פיר'ן קערפּער.

הינטער דעם ברוסט ביין, ביי קינדער, געפינט זיך א דריזע וואָס מען רופט „טהיימום". דיזע דריזע, ווי עס שיינט קאַנאַלירט געוויסע טעטיג-קייטען פון קערפּער ביז דאָס קינד גרייכט די ציים פון געשלעכטליכ-רייפקייט. דאן הערט אויף דיזע דריזע פונקציאָנירען און די געשלעכטס דריזען ווערען טעטיג. אָפטמאָל ווען די „טהיימום" דריזע פערשווינדעט ניט אין ציים פיהרט עס צו ערנסטע רעזולטאַטען אין קערפּער.

די געשלעכטס דריזען, ווי מען האָט לעצטענס אויסגעפונען איבען אויך אויס א זעהר שטאַרקע ווירקונג אויף דער טעטיגקייט פון גאַנצען קערפּער, ניט נור אין דער פראָגע פון רעפּראָדוקציאָן.

טיעף בעהאַלטען אין מאַרך געפינט זיך א דריזע וואָס מען רופט „פּיניעל" דריזע. דיזע דריזע, ווי מען האָט יעצט אויסגעפונען קאָנ-

טראָלירט דעם וואוקס פון די ביינער און די ענטוויקלונג פון די בעשלעכטס טיילען פון קערפער.

אויך די פענקריעז, וועלכע מיר האָבען אין א בעזונדער קאפיטעל בעשריבען, ווערט בעטראכט אלס איינע פון דיזער סעריע וויכטיגע דריזען.

די טעטיגקייט פון דיזע דריזען ווערט געמיינשאפטליך קאָנטראָלירט איינע פון די אַנדערע. וועז איינער פון דיזע דריזען ווערט קראנק אָדער פערקלענערט איהר טעטיגקייט, ווערט די טעטיגקייט פון אַנדערע דריזען מאָדיפיצירט אין א פערזוך גוט צו מאכען דיזען פערלוסט. דאָס פיהרט צו פערשיידענע קראנקהאפטע ערשיינונגען וועלכע זיינען געווען אוז זיינען נאָך ביז יעצט אויך צו א גרויסען גראד אונפערשטענדליך.

מיט דער צייט, וועז אונזער בעקאָנטשאפט מיט דער טעטיגקייט פון דיזע דריזען וועט ווערען גרעסער אוז פאָלקאָמענער, וועלען מיר פיליכט בעסער זיין אומשטאָנדע צו קורירען פיעלע קראנקהייטען וועלכע זיינען נאָך ביז היינטיגען טאָג אונפערשטענדליך, אוז דארום אויך אונהיילבאר.

JEWISH PUBLIC LIBRARY, TORONTO

#1936
GDKJ no.11

GDKJ no.11

Toronto Jewish Public Library

THIS BOOK MAY BE KEPT

21 DAYS

and may be renewed once, if no application has been registered for it.

A fine of 4 cents a day is charged, if the book is kept after the last date stamped below. No book will be issued while a fine remains unpaid.

SEP 17 '84

FEB 20 '87

MAY 14 '87

AUG 6 '70

APR 23 '74

NOV 20 '75

MAR 28 '77

'78

MAR 28 '78

ביבליאטעק פאר יידישע מאראנטא
JEWISH PUBLIC LIBRARY, TORONTO

וויסרשפיגל

דר. ד. פליישמאן

דער קאמף צום אידישן טעאטער

#1936

וויסרשפיגל

#1936